

Fakultät für Maschinenbau

Bachelor Maschinenbau (Wintersemesterzulassung)

EcoMed Solutions - Interdisziplinäre Produktentwicklung für die individualisierte Medizintechnik

Tutorium

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Thelemann, Jorin Wiard (verantwortlich)|
Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Kommentar

Das Tutorium "EcoMed Solutions" vermittelt Methoden zur Analyse von praxisnahen Herausforderungen sowie die angeleitete Entwicklung von Produktkonzepten. Das Tutorium wird dazu gemeinsam mit der Firma Navicos GmbH veranstaltet. Am Beispiel von innovativen Produkten der Medizintechnik, vor allem im Bereich der additiven Fertigung, sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage: ausgehend von fachdisziplinübergreifenden Diskussionen einen Problemraum aufzustellen und zu konkretisieren; Anforderungen an ein Konzept begründet zu formulieren; ein (möglichst) ganzheitliches Lösungskonzept in Gruppen zu entwickeln; erlernte Werkzeuge des Projekt-, Zeit- und Selbstmanagements am individuellen Beispiel anzuwenden; Ergebnisse in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation des Projektbeteiligten sowie KommilitonInnen vorzustellen.

Neben einführenden Fachvorträgen von ExpertInnen der Fakultät für Maschinenbau und der Medizinischen Hochschule Hannover wird mit einem Industriepartner ein Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen und zugleich praktischen Perspektiven auf ein Produkt den Studierenden hautnah präsentiert. An einer konkreten Herausforderung werden in interdisziplinären Teams Inhalte des Projektmanagements (u.a. Erstellung von Projektplänen, Zeit- und Selbstmanagement, Präsentationstechniken ...) gelehrt und gelernt.

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich)| Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar

Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.) Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungenverschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

Technische Mechanik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Hidajat, Dylan Clement (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Technische Mechanik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Hidajat, Dylan Clement (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen

erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

1. Semester

Institutsführung

Workshop
Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

Elektrotechnik und Informationstechnik

Bachelorprojekt - Rennwagenfertigung (IFW)

Tutorium, ECTS: 4
Huuk, Julia (verantwortlich)| Kleinschmidt, Simon (begleitend)| Legutko, Beate (verantwortlich)|
Tontsch, Maximilian Michael (begleitend)| Wichmann, Marcel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse über Fertigungsverfahren sowie Methoden der Arbeitsplanung. Die Fertigung von Einzelkomponenten technischer Gesamtsysteme wird vermittelt und anhand konkreter Szenarien veranschaulicht. Innerhalb der praktischen Projektarbeit soll ein Bauteil eines Modell Rennwagens nachkonstruiert und gefertigt werden. Auf dieser Basis wird das theoretische Wissen in einer realen Produktionsumgebung in die Praxis umgesetzt. Abschließend erfolgen die Erprobung des Fahrzeugs sowie eine Präsentation der Ergebnisse. Die praktische Projektarbeit wird in Kleingruppen durchgeführt.

2. Semester

Elektrotechnik und Informationstechnik

Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau und Produktion & Logistik

35312, Vorlesung, SWS: 2
Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Grundlagen der Elektrotechnik II und Elektrische Antriebe (für Maschinenbau)

35952, Vorlesung, SWS: 2
Hanke-Rauschenbach, Richard| Steinbrink, Jörn

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Übung: Grundlagen der Elektrotechnik II und Elektrische Antriebe (für Maschinenbau)

35954, Übung, SWS: 1
Bensmann, Boris | Hanke-Rauschenbach, Richard

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 17.06.2025

Di Einzel 11:30 - 13:00 17.06.2025 - 17.06.2025
Bemerkung zur Online-Termin
Gruppe

Elektrotechnik I (MB/Prolo) Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
Etoom, Omar (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Mi wöchentl. 13:45 - 15:15 16.04.2025 - 19.07.2025
Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102
Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Grundlagen der Ingenieurwissenschaften

Technische Mechanik II für Maschinenbau

33500, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Junker, Philipp (Prüfer/-in) | Jantos, Dustin Roman (verantwortlich) | Sellmann, Christian (verantwortlich) | Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Mi Einzel 08:00 - 09:30 18.06.2025 - 18.06.2025 1507 - 201
 Bemerkung zur Ersatzraum für KOWI Tagung
 Gruppe

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Zusammenhänge der Festigkeitslehre zur Beschreibung und Analyse deformierbarer Festkörper.</p> <ul style="list-style-type: none"> •elementare Beanspruchungsarten, Spannungen und Dehnungen •Spannungen in Seil und Stab, Längs- und Querdehnung, Wärmedehnung •ebener und räumlicher Spannungs- und Verzerrungszustand, Mohr'scher Spannungskreis, Hauptspannungen •gerade und schiefe Biegung, Flächenträgheitsmomente •Torsion, Kreis- und Kreisringquerschnitte, dünnwandige Querschnitte •Energimethoden in der Festigkeitslehre, Arbeitssatz •statisch unbestimmte Systeme
Bemerkung	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Problemstellungen der Festigkeitslehre zu analysieren und zu lösen, die Belastung und Verformung mechanischer Bauteile infolge verschiedener Beanspruchungsarten zu ermitteln, statisch unbestimmte Probleme zu lösen.</p> <p>Voraussetzungen: Technische Mechanik I</p>
Literatur	<p>Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.</p> <p>Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Groß et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik, Springer-Verlag 2017; Hagedorn, Wallaschek: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Europa Lehrmittel, 2015; Hibbeler: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre, Verlag Pearson Studium, 2013. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>

Technische Mechanik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
 Hidajat, Dylan Clement (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 17.04.2025 - 19.07.2025
 Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102
 Gruppe

Kommentar	<p>In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo) - Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft) - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik - Technische Mechanik I - Technische Mechanik II - Technische Mechanik III - Thermodynamik I - Thermodynamik II <p>Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.</p> <p>Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen</p>
-----------	---

erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Technische Mechanik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Hidajat, Dylan Clement (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Konstruktionslehre und Werkstoffkunde

Konstruktives Projekt II

31230, Übung, SWS: 2
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Gembarski, Paul Christoph (verantwortlich) |
Mesecke, Lennart (verantwortlich) | Steinnagel, Carl Christopher (verantwortlich)

Di Einzel	15:00 - 20:00	06.05.2025 - 06.05.2025	8131 - 001
Do Einzel	15:00 - 20:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8131 - 001
Di wöchentl.	15:00 - 20:00	03.06.2025 - 10.06.2025	8131 - 001
Do wöchentl.	15:00 - 20:00	05.06.2025 - 12.06.2025	8131 - 001
Di wöchentl.	15:00 - 20:00	01.07.2025 - 08.07.2025	8131 - 001
Do wöchentl.	15:00 - 20:00	03.07.2025 - 10.07.2025	8131 - 001
Kommentar	Inhalte:		

- Konzipieren einer Produktfunktion
- Baugruppenentwurf
- Bolzenberechnung
- Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle
- Zusammenstellen einer Projektdokumentation

Das Konstruktive Projekt II vermittelt Wissen über die einzelnen Schritte im Konstruktionsprozess und legt einen Schwerpunkt auf die rechnerunterstützte Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen. Die Inhalte aus den Grundlagenveranstaltungen zur Konstruktionslehre werden damit vertieft und aktiv an einem durchgängigen Beispiel geübt.

Die Studierenden:

- bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle
- identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar
- berechnen ein einfaches Maschinenelement und eine Welle
- entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen
- reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben

Bemerkung Voraussetzungen: Konstruktionslehre I, Konstruktives Projekt I, semesterbegleitende Vorlesung Konstruktionslehre II

Anmeldung während des Anmeldezeitraums (laut Aushang und Ansage in Konstruktionslehre I) auf StudIP erforderlich

Elearning zum Erlernen von Autodesk Inventor

Autodesk Inventor kann von Studierenden kostenfrei bezogen werden

Literatur Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016

Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014

Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.

Werkstoffkunde II

31704, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Möhwald, Kai (Prüfer/-in) | Kramer, David Maxime (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 15.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B227

Kommentar Das Modul Werkstoffkunde II besteht aus der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde II und dem Grundlagenlabor Werkstoffkunde.

- Nichteisenmetalle
- Polymerwerkstoffe
- Keramische Werkstoffe
- Hartmetalle
- Verbundwerkstoffe

Grundlagenlabor Werkstoffkunde

- Zugversuch & Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe

+ zwei weitere Versuche:

- Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch zyklische Werkstoffprüfung
- Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- Korrosion metallischer Werkstoffe
- Tribometrie und Verschleiß
- Schweißtechnik
- Metallographie
- zerstörungsfreie Prüfverfahren

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Eigenschaften von Nichteisenmetallen und deren Legierungen wie Aluminium, Magnesium oder Titan einzuordnen und zu differenzieren sowie deren Herstellungsprozesse zu beschreiben,
- Polymerwerkstoffe und deren Herstellungsverfahren zu benennen und zu erläutern,
- die Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von keramischen Werkstoffen differenziert darzulegen,
- Hartmetalle und Cermets hinsichtlich Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen einzuordnen und zu bewerten sowie

- Verbundwerkstoffe zu klassifizieren und deren Herstellung und Anwendung zu erläutern.

Grundlagelabor Werkstoffkunde:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage:

- theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren
- Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln
- Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen
- Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen

Bemerkung Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur

- Vorlesungsumdruck
- Bargel, Schulze: Werkstoffkunde
- Hornbogen: Werkstoffe
- Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde
- Askeland: Materialwissenschaften

Konstruktionslehre II

32075, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Gembarski, Paul Christoph (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 15:45 11.04.2025 - 22.05.2025 8130 - 030

Fr wöchentl. 13:15 - 15:45 30.05.2025 - 19.07.2025 8130 - 030

Kommentar Konstruktionslehre II:

- Grundlagen der Modellbildung
- CAD: Modellierung der Produktgestalt
- CAD: Parametrik und Feature-Technik
- Dimensionieren und Auslegen von Maschinenelementen
- Informationstechnik in der rechnergestützten Konstruktion
- Konzipieren technischer Systeme - Ungleichförmig übersetzende Getriebe
- Spezifikation technischer Systeme / Requirement Engineering

Konstruktives Projekt II:

- Konzipieren einer Produktfunktion
- Baugruppenentwurf und -konstruktion
- Bolzen- und Tragfähigkeitsberechnung
- Gestalten und Zeichnen von Einzelteilen
- Zusammenstellen einer Projektdokumentation

Konstruktionslehre II: Die Studierenden:

- erlernen die Gestaltmodellierung in parametrischen 3D-CAD-Systemen
- klassifizieren die Bestandteile von rechnerunterstützten Entwicklungsumgebungen
- entwickeln Excel-basierte Informationssysteme zur Dimensionierung von Maschinenelementen
- klassifizieren ungleichförmig übersetzende Getriebe und führen Laufgradbestimmungen durch
- lernen Anforderungslisten und User Stories für die Spezifikation von technischen Systemen kennen und wenden diese an

Konstruktives Projekt II: Die Studierenden:

- bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle
 - identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar
 - berechnen einfache Maschinenelemente
 - entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen
 - reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben
- Literatur
 Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016
 Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014
 Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.

Grundlagenlabor Werkstoffkunde

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1
 Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Hinte, Christian (verantwortlich)| Lendel, Ivan (verantwortlich)|
 Weißbrodt, Vanessa Katharina Jutta (verantwortlich)

Do	Einzel	14:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8142 - A214
Do	Einzel	14:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8143 - A113
Do	Einzel	14:00 - 16:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8132 - 207
Do	Einzel	16:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8141 - 302
Di	Einzel	14:00 - 18:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8141 - 302
Di	Einzel	14:00 - 15:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8143 - A113
Di	Einzel	16:00 - 18:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8142 - A214

- Kommentar
 Inhalte des Moduls:
 - Zugversuch und zwei weitere Versuche
 - Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch
 - zyklische Werkstoffprüfung
 - Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
 - Korrosion metallischer Werkstoffe
 - Tribometrie und Verschleiß
 - Metallographie
 - zerstörungsfreie Prüfverfahren

Qualifikationsziele: Das Grundlagenlabor Werkstoffkunde vermittelt in praktischen Übungen grundlegende Kenntnisse zur Bestimmung von Werkstoffkennwerten metallischer Werkstoffe. Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage,
 - theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren,
 - Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln,
 - Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen,
 - Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen.

Bemerkung
 Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme: Werkstoffkunde I

Besonderheiten: Das Grundlagenlabor umfasst 3 Laborversuche inklusive Vortestaten, Protokollen und schriftlichem Endtestat. Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige E-Learning-Testate in StudIP/Ilias angeboten.
 ACHTUNG: Das Labor kann ausschließlich im Bachelor Studium anerkannt werden.

Studierende des B.Sc. Nachhaltigen Ingenieurwissenschaft nehmen nicht am Grundlagenlabor Werkstoffkunde teil.

- Literatur
 • Vorlesungsumdruck
 • Bargel, Schulze: Werkstoffkunde
 • Hornbogen: Werkstoffe
 • Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde
 • Askeland.: Materialwissenschaften

Konstruktionslehre III / Fortgeschrittene Konstruktionslehre

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 3 (+2 ECTS für das konstruktive Projekt)
 Marian, Max (Prüfer/-in)| Kelley, Josephine (verantwortlich)| Kim, Minjae (verantwortlich)|
 Krewer, Marius (verantwortlich)| Marx, Johannes (verantwortlich)| Schneider, Volker (verantwortlich)|
 Tamouafo Fome, Armand (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - E415

Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Mo wöchentl. 15:15 - 16:00 14.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Bemerkung zur Hörsaalübung
 Gruppe

Kommentar Inhalte Fortgeschrittene Konstruktionslehre (Nachhaltige Ingenieurwissenschaft): wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus, die für eine nachhaltige Konzeption und Gestaltung maßgeblich sind. Konzipieren einer Produktfunktion Baugruppenentwurf nachhaltige Auslegung und Berechnung von Maschinenelementen; Bolzenberechnung Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle Zusammenstellen einer Projektdokumentation Inhalte Konstruktionslehre III/IV (Maschinenebau)
 Grundlagen Getriebe (Zahn-, Reibrad und Umschlingungsmittel) Wälzlager Gleitlager Dichtungen Festigkeitsberechnung Anfahrkupplungen Zahnradgetriebe Schmierung und Tribologie Minimierung Reibverlusten und Verschleiß Erstellung von Anforderungslisten Grundlegende Berechnung von Getrieben (Übersetzungen, Drehzahlen, Momente) Grundlegende Berechnung von Maschinenelementen und Verbindungen Erstellung von technischen Prinzipskizzen Erstellung von technischen Übersichtszeichnungen Erstellung fertigungsgerechter Einzelteilzeichnungen Aufbereitung und Darstellung erarbeiteter Arbeitsergebnisse in Berichtsform

Qualifikationsziele Fortgeschrittene Konstruktionslehre (Nachhaltige Ingenieurwissenschaft):

Das Modul vermittelt einen vertieften Einblick in die optimale Gestaltung und Auslegung technischer Systeme in Hinblick auf die unterschiedlichen, teils miteinander konkurrierenden Aspekte der Nachhaltigkeit: Sicherheit/Zuverlässigkeit sind abzuwägen gegenüber Ressourcenschonung (Energie/Rohstoffe).

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen in Ihrer Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Maschinenelemente zu erläutern, Maschinenelemente mit Hilfe gängiger Berechnungsverfahren auszulegen und deren Betriebsfestigkeit nachzuweisen, bei der Konstruktion von langlebigen und versagenssicheren Maschinen Nachhaltigkeitsaspekte wie minimalen Einsatz an Werkstoffen, Masse, Gewicht und Bauraum zu berücksichtigen. das CAD-System Autodesk Inventor zu bedienen und Einzelteil- und Baugruppenmodelle zu erstellen, Anforderungen an das zu konstruierende Produkt zu identifizieren und Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen darzustellen, ein einfaches Maschinenelement und eine Welle zu berechnen, Teilfunktionen des Produktes zu entwickeln und diese in Form von technischen Zeichnungen zu dokumentieren, in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben zu reflektieren.

Qualifikationsziele Konstruktionslehre III/IV (Maschinenebau):

Dieses Modul umfasst die Lehrveranstaltungen Konstruktionslehre III und IV, sowie das Konstruktive Projekt III. Das Modul vermittelt einen Überblick über wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus und knüpft somit an die Inhalte der Vorlesungen Konstruktionslehre I und II an.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen in Ihrer Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Maschinenelemente zu verstehen Maschinenelemente mit Hilfe eines grundlegenden Verständnisses gängiger Berechnungsverfahren auszulegen und deren Betriebsfestigkeit nachzuweisen. Insbesondere auch die optimale Gestaltung und Auslegung technischer

Systeme in Hinblick auf die unterschiedlichen, teils miteinander konkurrierenden Aspekte der Nachhaltigkeit (Sicherheit/Zuverlässigkeit) zu analysieren und diese möglichst ressourcenschonend (Energie/Rohstoffe) einzusetzen. anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten und in einer Skizze darzustellen die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese unter Berücksichtigung von Gestaltungsrichtlinien auszuarbeiten Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer grundlegender Maschinenelemente zu erbringen Arbeitsergebnisse aufzubereiten und in Berichtsform darzulegen.

Bemerkung

Empfohlene Vorkenntnisse:

Konstruktionslehre I und II
Technische Mechanik II
Technische Mechanik III parallel hören

Für Studiengang Maschinenbau:

Bildet zusammen mit dem "Konstruktiven Projekt III" und "Konstruktionslehre IV" ein Modul. Das Modul ist erst durch die erfolgreiche Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung "Konstruktionslehre III/ Konstruktionslehre IV" und dem "Konstruktiven Projekt III" bestanden.

Für Studiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft:

Das Modul ist erst durch die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung "Fortgeschrittene Konstruktionslehre" und dem "Konstruktiven Projekt II" bestanden.

Literatur

Vorlesungsskript;

Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005.

Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013

Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007;

Poll, G.: Konstruktionslehre III (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag Poll, G.:

Konstruktionslehre IV (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Mathematik**Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II (Tranche I)**

10056, Vorlesung, SWS: 4
Krug, Andreas

Mo wöchentl. 16:15 - 17:45 07.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E415

Do wöchentl. 09:40 - 11:10 10.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E415

Kommentar Grundlagen der Differential- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen für Hörer der Ingenieurstudiengänge

Übung zu Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II

10056, Übung, SWS: 2
Krug, Andreas

Di wöchentl. 16:15 - 17:45 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - G117

Bemerkung zur Rechenübung
Gruppe

Mi wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 09.04.2025 1101 - E415

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 10.04.2025 1101 - F442

Fr wöchentl. 16:00 - 18:00 ab 11.04.2025 1101 - F107

Fr wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 11.04.2025 1101 - F303

Fr wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 11.04.2025 1101 - F342

Di wöchentl. 18:00 - 19:30 ab 15.04.2025

Bemerkung zur Online-Gruppenübung
Gruppe

Mi wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 16.04.2025 1101 - F342

Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Do	wöchentl.	11:30 - 13:30	ab 17.04.2025	1101 - A310
Do	wöchentl.	12:00 - 13:45	ab 17.04.2025	1101 - F303
Do	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 17.04.2025	1101 - A410
Do	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 17.04.2025	1101 - F107
Do	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 17.04.2025	1101 - F102
Do	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 17.04.2025	3701 - 269
Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 17.04.2025	1101 - F107
Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 17.04.2025	1101 - F102
Do	wöchentl.	18:15 - 19:45	ab 17.04.2025	1101 - F128
Do	wöchentl.	18:15 - 19:45	ab 17.04.2025	1101 - F107
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 18.04.2025	1101 - F342
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 18.04.2025	1101 - F128
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 18.04.2025	1104 - B227
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 18.04.2025	1101 - F142
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 18.04.2025	1101 - B302
Fr	wöchentl.	10:00 - 12:00	ab 18.04.2025	1101 - F142
Fr	wöchentl.	10:00 - 12:00	ab 18.04.2025	1101 - F342
Fr	wöchentl.	10:15 - 11:45	ab 18.04.2025	1101 - F303
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 18.04.2025	1101 - F428
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 18.04.2025	1101 - F442
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 18.04.2025	1101 - F107
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 18.04.2025	3110 - 016
Fr	wöchentl.	12:30 - 14:00	ab 18.04.2025	1101 - E415
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2025	1101 - F107
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2025	1101 - B302
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2025	1101 - F442
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2025	1101 - G117
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2025	1101 - F142
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2025	3110 - 016
Mo	wöchentl.	13:15 - 14:45	28.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F342
Bemerkung zur		Rechenübung		
Gruppe				

Di wöchentl. 08:15 - 09:45 06.05.2025 - 19.07.2025 1101 - F442
 Bemerkung zur Rechenübung
 Gruppe

Mi Einzel 08:15 - 09:45 18.06.2025 - 18.06.2025 3110 - 016

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
 Etoom, Omar (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 19.07.2025
 Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102
 Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-

Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Mathematik II Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
Stroscher, Nele (begleitend)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 23.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 110
Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

3. Semester

Energietechnik und Naturwissenschaften

Thermodynamik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Emira, Karim (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102
Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)

- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Grundlagen der Ingenieurwissenschaften

Technische Mechanik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25

Hidajat, Dylan Clement (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien

sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Konstruktionslehre und Werkstoffkunde

Leistungsnachweis zum Konstruktiven Projekt IV/Teil 2

Vorlesung

Marian, Max (verantwortlich)| Kelley, Josephine (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)|
Nassef, Belal Galal Ali (verantwortlich)

4. Semester

Elektrotechnik und Informationstechnik

Einführung in die Digitalisierung

30338, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3

Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 13:30 - 15:00 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415

Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi Einzel 13:30 - 15:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8130 - 030

Bemerkung zur KOWI Tagung Ersatzraum
Gruppe

Kommentar Ziel dieser Vorlesung ist es den Studierenden die Grundlagen der Informationstechnik zu vermitteln. Hierbei werden zunächst die mathematischen Grundlagen (Zahlensysteme, Boolesche Algebra, ...) der Informationstheorie erläutert. Daran schließt sich das Kapitel Software – vom Algorithmus bis zum Programm – an. Desweiteren wird der Aufbau (Hardware) von EDV-Systemen behandelt. Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Vorlesung wurden den Studierenden die Bestandteile moderner Computer vorgestellt und die Grundlagen heutiger Netzwerke erläutert. Die Vorlesung schließt mit einem Kapitel über Sicherheit von Rechnersystemen.
Inhalt: Einführung – Übersicht Software: Zahlensysteme, Algorithmen, Vom Algorithmus zum Programm, Programmieren, Sprachen (Python, C), Software, Mensch-Maschine-Schnittstelle, Betriebssysteme, Hardware: Grundlagen HW - SW, CPU ALU, Register, Speicher, Netzwerke, Auto-ID, Sicherheit

Literatur Grundlagen der aktuellen Informationstechnik. Einführung in die Programmierung.
Vorlesungsumdruck;

Literaturverweise im Vorlesungsumdruck

Digitale Werkzeuge - Grundlagen der Algorithmik und Programmieren

32230, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4

Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Niemann, Björn (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 16:00 09.04.2025 - 11.06.2025 8132 - 002

Di wöchentl. 08:00 - 20:00 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 207

Mi Einzel 14:00 - 18:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Ersatzraum 18.06.
Gruppe

Mi wöchentl. 14:00 - 18:00 25.06.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Strukturierte Programmierung, Programm-Ablauf-Diagramme, Aufbau von Programmen und Programmiersprachen, Zeichensatz der Programmiersprache C/C++: Schlüsselwörter, Bezeichner, Operatoren: Arithmetik, Priorität, Assoziativität,

Polymorphismus, Ein- und Ausgabe, Formatanweisungen, Kontrollstrukturen: Operation, Auswahl, Schleifen, Variablen: Typen, Deklarationen, Adressierung im Speicher, Typdefinitionen Zeiger, Funktionen, Rekursion, Arrays, Strings, Strukturs, Dynamische Speicherverwaltung: Stack, Heap, Verkettete Listen, Dateioperationen, Bibliotheken, Kapselung, Klassen, Vererbung, Header-Dateien.

Die Studierenden können informationstechnische Ansätze zur Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Problem- und Aufgabenstellungen lösungsorientiert, algorithmisch und programmiertechnisch fassen. Sie können grundlegende prozedurale und objektorientierte Programmier Techniken in C/C++ anwenden und in Ablaufplänen darstellen. Ihnen sind Sprachkonstrukte, Operationen, Datentypen und Standardbibliotheken der Programmiersprache C/C++ bekannt. Sie sind in der Lage, grundlegende numerische Verfahren für Modellierungen zu implementieren um ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen zu lösen. Sie berücksichtigen dabei den Stellenwert von Entwicklungsumgebungen, Bibliotheken sowie Vernetzungen mit Software-, Hardwareanwendungen und -schnittstellen. Sie sind mit grundlegenden Aspekten der Hardware, Echtzeit und künstlichen Intelligenz und deren Bedeutung für die digitale Produktion und die Gestaltung virtualisierter Prozesse vertraut.

Bemerkung Im Sommer wird die Veranstaltung als Repetitorium für Wiederholer angeboten.
Literatur RRZN-Handbuch "Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk", <https://cplusplus.com/>,
Veranstaltungsbegleitendes Wiki
Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Digitale Werkzeuge - Python für die Roboterprogrammierung! ROS in der Anwendung

32230, Praktikum

Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Cao, Benjamin-Hieu (verantwortlich)| Lurz, Henrik (verantwortlich)| Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)

Mi Einzel	10:30 - 12:00	09.04.2025 - 09.04.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	16.04.2025 - 16.04.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	14.05.2025 - 14.05.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	21.05.2025 - 21.05.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	18.06.2025 - 18.06.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	09.07.2025 - 09.07.2025	8141 - 302

Kommentar Das Modul beinhaltet allgemeine Begriffe und Informationen des Programmierens bis hin zur anwendungsnahen Programmierung von mobilen Robotern. Verwendet wird hierfür die Programmiersprache Python und das Robot Operating System (ROS). Die Simulationsumgebung Gazebo, auf dem Rechencluster der Leibniz Universität Hannover, ermöglicht eine realitätsnahe Nachbildung des verwendeten mobilen Roboters und bietet somit spannende interaktive Programmieraufgaben. Am Ende der Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage einen mobilen Roboter so zu programmieren, dass er auf unbekannte Hindernisse reagieren kann.
Grundlegende Begriffe der Programmierung Programmablaufpläne Praktisches Programmieren Grundlagen der Python-Programmierung Robot Operating System (ROS) Arbeiten auf dem Rechencluster der LUH

Regelungstechnik I

32850, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Pape, Christian (verantwortlich)| Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Mi wöchentl.	08:15 - 10:00	09.04.2025 - 16.07.2025	1101 - E214
Mi Einzel	09:00 - 11:00	23.07.2025 - 23.07.2025	8142 - 029

Bemerkung zur Klausursprechstunde Mess- und Regelungstechnik Gruppe

Mo Einzel	09:00 - 11:00	04.08.2025 - 04.08.2025	8142 - 029
-----------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Klausursprechstunde Mess- und Regelungstechnik Gruppe

Kommentar	<p>In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen * LTI-Glieder zu analysieren * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen
Bemerkung	<p>Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme</p> <p>ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.</p>
Literatur	<p>Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch. Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.</p>

Regelungstechnik I (Hörsaalübung)

32855, Hörsaal-Übung, SWS: 1
Shobowale, Peter (verantwortlich) | Thiel, Theresa (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:30 - 11:15 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - E001

Kommentar	<p>In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen * LTI-Glieder zu analysieren * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme</p> <p>ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.</p>
Literatur	<p>Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch. Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.</p>

Digitale Werkzeuge - Python-Programmierung und Algorithmen-Entwicklung für Ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen

Übung

Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Ehlers, Simon (verantwortlich)| Weber, Daniel (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 12:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Ziel ist es, die Python-Programmierung gezielt zur Lösung anspruchsvoller technischer Problemstellungen einsetzen zu können. Die entwickelten Algorithmen werden auf reale Fahrzeug-, Medizintechnik- und Robotik-Systeme angewendet.

Regelungstechnik I (Gruppenübung)

Übung

Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 16.04.2025 - 16.07.2025 1101 - F128 01. Gruppe

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 17.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E001 02. Gruppe

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 17.04.2025 - 16.07.2025 3403 - A003 03. Gruppe

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025 04. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe ONLINE GÜ

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025

05. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe ONLINE GÜ

Kommentar

In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren
- * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen
- * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden
- * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen
- * LTI-Glieder zu analysieren
- * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren
- * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren
- * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen
- * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen

Bemerkung

Voraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme

ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.

Literatur

Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch.
Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.

Energietechnik und Naturwissenschaften

Thermodynamik II

30750, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich)| Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E001

Kommentar Das Modul rundet die im Modul "Thermodynamik I/Chemie" vermittelten Grundlagen der technischen Thermodynamik ab, indem die Hauptsätze der Thermodynamik auf verschiedene Energiewandlungsprozesse angewendet werden. Dabei werden insbesondere nachhaltige Energiewandlungsprozesse wie die Brennstoffzelle hervorgehoben. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- verschiedene Pfade zur Umwandlung von Primärenergie in Nutzenergie zu beschreiben
- verschiedene technisch relevante Energiewandler wie Feuerungen, Brennstoffzellen, Gasturbinenanlagen und Dampfkraftwerke quantitativ bilanzieren und bewerten.
- die Umweltproblematik durch Verbrennung fossiler Brennstoffe zu beschreiben und Lösungen aufzuzeigen.

- die Bewertung der Umwandlungsfähigkeit von Energieformen durch den Exergiebegriff zu erweitern.

Durch das Labor werden Kompetenzen in der praktischen Handhabung von Energiewandlern im Labormaßstab erworben, sowie die Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit gefördert.

Modulinhalte:

- die Bedeutung der Energiewandlung und der dazugehörigen Energietechnik für eine nachhaltige Energiewende zu beschreiben
- Verbrennung und Brennstoffzelle
- Dampfkreisprozess, Stirling-Maschine und Gasturbinenanlage als Wärmekraftmaschine
- Das moderne Kraftwerk / CO₂
- Sequestrierung CCS
- Strömungs- und Arbeitsprozesse
- Exergie und Anergie
- Wärmepumpe, Kältemaschine, Klimatechnik und Feuchte Luft

Bemerkung 2 Labore als Studienleistung

Vorkenntnisse: Thermodynamik I

Literatur Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2016

Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen (Band 1 & 2), 15. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2010

Moran, M. J.; Shapiro, H. M.; Boettner D. D. und Bailey, B. B.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 8th ed. Hoboken: Wiley, 2014

Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014

Thermodynamik II (Hörsaalübung)

30755, Theoretische Übung, SWS: 1

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in) | Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich) | Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:00 15.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Thermodynamik II (Gruppenübung)

30760, Theoretische Übung, SWS: 1

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in) | Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich) | Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 101 01. Gruppe

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 103 01. Gruppe

Mo wöchentl. 15:15 - 16:45 14.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 103 02. Gruppe

Mo wöchentl. 15:15 - 16:45 14.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 101 02. Gruppe

Mo wöchentl. 15:15 - 16:45 14.04.2025 - 14.07.2025 3403 - A003 03. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe Nur für Studierende der Energietechnik.

Gruppe

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 17.04.2025 - 17.07.2025 3403 - A003 04. Gruppe

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 16.04.2025 - 16.07.2025 8140 - 117 05. Gruppe

Thermodynamik II Labor

Experimentelle Übung, SWS: 1

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in) | Böcker, Konrad (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 11:00 05.05.2025 - 19.05.2025 8143 - A113 01. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.

Gruppe

Mo wöchentl. 11:15 - 13:15 05.05.2025 - 19.05.2025 8143 - A113 02. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.

Di wöchentl. 15:15 - 17:15 06.05.2025 - 20.05.2025 8143 - A113 03. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe Dieser Termin ist ausschließlich für die Studierenden der Energietechnik.

Di wöchentl. 17:30 - 19:30 06.05.2025 - 20.05.2025 8143 - A113 04. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.

Fr wöchentl. 08:00 - 10:00 09.05.2025 - 16.05.2025 8143 - A113 05. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.

Fr wöchentl. 10:15 - 12:15 09.05.2025 - 16.05.2025 8143 - A113 06. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.

Mo Einzel 12:00 - 13:30 28.04.2025 - 28.04.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Gruppe Testat

Mi Einzel 10:00 - 11:30 30.04.2025 - 30.04.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Gruppe Testat

Thermodynamik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25

Emira, Karim (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (begleitend)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

*Grundlagen der Ingenieurwissenschaften***Technische Mechanik IV für Maschinenbau**

33530, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)| Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Livestream/Aufzeichnung

Gruppe

Kommentar	<p>In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen •Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung •Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich •Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen •Systeme mit zwei Freiheitsgraden •Tilgung •Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken <p>Bei erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> •linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen •Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren •Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen •Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern •die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren
Bemerkung	<p>Vorraussetzungen: Technische Mechanik III</p> <p>Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.</p> <p>Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.</p>
Literatur	<p>Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;</p> <p>Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;</p> <p>Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag</p>

Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Hörsaalübung)

33535, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)| Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Livestream/Aufzeichnung

Gruppe

Kommentar	<p>In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen •Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung •Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich •Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen •Systeme mit zwei Freiheitsgraden •Tilgung •Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken <p>Bei erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> •linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen
-----------	--

- Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren
- Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen
- Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern
- die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren

Bemerkung

Vorraussetzungen: Technische Mechanik III

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.

Literatur

Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;
Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Gruppenübung)

33540, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)| Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:45 - 13:15 15.04.2025 - 15.07.2025 8110 - 030 01. Gruppe
Ausfalltermin(e): 01.07.2025

Di wöchentl. 11:45 - 13:15 01.07.2025 - 01.07.2025 8142 - 029 02. Gruppe
Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 101 03. Gruppe
Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 103 03. Gruppe
Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 21.04.2025 - 14.07.2025 3403 - A141 04. Gruppe

Kommentar In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.

- Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen
- Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung
- Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich
- Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen
- Systeme mit zwei Freiheitsgraden
- Tilgung
- Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken

Bei erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage

- linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen
- Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren
- Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen

- Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern

- die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren

Bemerkung

Vorraussetzungen: Technische Mechanik III

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.

Literatur

Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;

Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;
 Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Technische Mechanik III Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
 Etoom, Omar (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 16.04.2025 - 19.07.2025 8140 - 117

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Konstruktionslehre und Werkstoffkunde

Konstruktives Projekt IV

31235, Übung, SWS: 2, ECTS: 5

Marian, Max (Prüfer/-in)| Amro, Mousa (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)|
 Marx, Johannes (verantwortlich)

Mo Einzel 15:00 - 17:00 07.04.2025 - 07.04.2025 8130 - 031

Mo Einzel 15:00 - 17:00 14.04.2025 - 14.04.2025 8130 - 031

Mo wöchentl. 15:00 - 20:00 21.04.2025 - 28.07.2025 8131 - 001

Kommentar Die Veranstaltung vermittelt vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse zum Konstruktionsprozess von Maschinen und Geräten. Der erste Teil der Veranstaltung (Konstruktives Projekt IV/Teil 1) besteht aus einer semesterbegleitenden konstruktiven Aufgabenstellung, in welchen die Studierenden eine maßstabsgerechte Zusammenbauzeichnung eines Getriebes entwerfen. Die Studierenden werden während der semesterbegleitenden Aufgabenstellung durch regelmäßige Tutorien (Testate) in Kleingruppen betreut. Der zweite Teil (Konstruktives Projekt IV/Teil 2) besteht aus einem schriftlichen Leistungsnachweis, in welchem die in den Konstruktiven Projekten III und IV/Teil 1 erlernten Kenntnisse angewendet werden.

Inhalte: - Erstellung von Anforderungslisten - Grundl. Berechnung von Getrieben - Grundl. Berechnung von Maschinenelementen und Verbindungen - Erstellung von techn. Prinzipskizzen - Erstellung von techn. Übersichtszeichnungen unter Berücksichtigung notwendiger Ansichten und Schnitte - Erstellung fertigungsgerechter Einzel

Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,
 - anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten - die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese auszuarbeiten -
 Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen - rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer grundl. Maschinenelemente zu erbringen -
 Arbeitsergebnisse aufzubereiten

Bemerkung

Empfohle Vorkenntnisse:

- Konstruktives Projekt III
- Konstruktionslehre IV

- Semesterbegleitende Testate (Teil 1)

- Abschließender Leistungsnachweis (Teil 2)

- Erfolgreicher Abschluss von Teil 1 ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme am Leistungsnachweis (Teil 2)

Literatur

Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007;

Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005.

Rolloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013

Poll, G.: Konstruktionslehre III (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Poll, G.: Konstruktionslehre IV (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Leistungsnachweis zum Konstruktiven Projekt IV/Teil 2**Vorlesung**Marian, Max (verantwortlich)| Kelley, Josephine (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)|
Nassef, Belal Galal Ali (verantwortlich)**Mathematik****Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik - Fragestunden**

10610B, Tutorium, SWS: 2

Attia, Frank Samir| Leydecker, Florian

Mo wöchentl. 15:15 - 16:45 14.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F107

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F102

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 17.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 18.04.2025 - 19.07.2025 1101 - G117

Fr wöchentl. 12:00 - 14:00 18.04.2025 - 19.07.2025 1101 - G005

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 5

Attia, Frank Samir| Leydecker, Florian

Mi wöchentl. 11:45 - 13:15 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E415

Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Do wöchentl. 13:15 - 15:45 10.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E001

Mi Einzel 12:00 - 13:30 18.06.2025 - 18.06.2025 1211 - 105

Kommentar

Aufbauend auf den Kenntnissen aus Mathematik I und II werden in Numerischer Mathematik für Ingenieure verschiedenste Werkzeuge der Ingenieurmathematik erlernt, die für das Grundlagenstudium relevant sind. Diese finden auch in anderen Modulen des Bachelor Anwendung und sind Grundlage für die zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten im Masterstudium.

Folgende Schwerpunkte werden in der Vorlesung vermittelt: Direkte und iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme, Matrizeigenwertprobleme, Interpolation und Ausgleichsrechnung, Numerische Quadratur, Nichtlineare Gleichungen und Systeme, Laplace-Transformation, Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Randwertaufgaben, Eigenwertaufgaben für gewöhnliche Differentialgleichungen.

Mathematik für Ingenieurwissenschaften III -Numerik Lernraum Tutorium

Tutorium
Schumann, Jan (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 14:45 - 16:15 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

5. Semester

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren.
- eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren.
- die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden.
- die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Simulation
- Aufbau von Simulationsmodellen
- Programmiersprache SimTalk

Bemerkung	•Auswertung von Simulationsläufen
Literatur	•Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL) Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl. Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Einführungveranstaltung
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025
Kommentar

- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenioren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung

Voraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Energietechnik und Naturwissenschaften Kleine Laborarbeit (AML)

Experimentelle Übung, ECTS: 2

Albrecht, Florian (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)| Binder, Jonathan (verantwortlich)| Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)| Borken, Philipp (verantwortlich)| Bossemeyer, Hagen (verantwortlich)| Buchta, Aleksandra (verantwortlich)| Dai, Zhuoqun (verantwortlich)| Denkena, Berend (verantwortlich)| Döring, Sebastian (verantwortlich)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)| Garcia Morales, Ditzia Susana (verantwortlich)| Gerke, Niklas (verantwortlich)| Gerland, Sandra Christina (verantwortlich)| Glaubitz, Claudia (verantwortlich)| Glück, Tobias (verantwortlich)| Ince, Caner-Veli (verantwortlich)| Kamrani, Sara (verantwortlich)| Klemme, Heinrich (verantwortlich)| Krimm, Richard (verantwortlich)| Krüger, Maximilian (verantwortlich)| Künzler, Christoph (verantwortlich)| Legutko, Beate (verantwortlich)| Lohse, Stefanie (verantwortlich)| Maier, Michael (verantwortlich)| Neumann, Christian (verantwortlich)| Paehr, Martin (verantwortlich)| Pape, Christian (verantwortlich)| Prasanthan, Vannila (verantwortlich)| Prediger, Maren (verantwortlich)| Reithmeier, Eduard (verantwortlich)| Rist, Kolja (verantwortlich)| Stock, Andreas (verantwortlich)| Stoppel, Dennis (verantwortlich)| Weiss, Maximilian Karl-Bruno (verantwortlich)| Worpenberg, Sebastian (verantwortlich)| Wüllner, Ulf Lennart (verantwortlich)| Zhu, Yongyong (verantwortlich)

Kommentar	<p>Die kleine Laborarbeit (ehemals allgemeines Messtechnisches Labor (AML)) soll den Studenten/-innen mit Hilfe verschiedener Versuche die praktische Umsetzung maschinenbau- und messtechnischer Probleme vermitteln. Hierfür werden in Kleingruppen an den teilnehmenden Instituten des Fachbereichs Maschinenbau Versuche durchgeführt und gemeinsam ausgewertet.</p> <p>Inhalt: Die verschiedenen Versuche setzen sich aus dem Gebiet der Transport-, Fertigungs-, Verbrennungs-, Messtechnik sowie Strömungsmechanik zusammen, sodass ein breiter Einblick in mögliche technische Problemstellungen gegeben werden kann.</p>
Bemerkung	<p>Die Anmeldung erfolgt in Gruppen von 6 Personen. Diese Gruppen sollten sich eigenständig finden, wenn möglich getrennt nach Studiengängen. Die Anmeldung findet in der ersten Vorlesungswoche eines Semesters digital per Stud.IP statt. Der genaue Termin für die Anmeldung wird gesondert bekanntgegeben (Stud.IP, Homepage des TFD).</p> <p>Studierende des B.Sc. Maschinenbau benötigen 5 Versuche zum bestehen, Studierende des B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen und B.Sc. Produktion und Logistik 2 Versuche. Dabei muss von allen der messtechnische Versuch erfolgreich absolviert werden. Weitere Informationen zur Anmeldung und Durchführung der Kleinen Laborarbeit (AML) werden innerhalb der Veranstaltung kommuniziert. Allgemeine Informationen sind zudem online auf der Homepage des Instituts für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik zu finden.</p>

Thermodynamik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Emira, Karim (Prüfer/-in)| Stroscher, Nele (begleitend)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar	<p>In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo) - Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft) - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik - Technische Mechanik I - Technische Mechanik II - Technische Mechanik III - Thermodynamik I - Thermodynamik II <p>Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.</p>
-----------	---

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Wahlpflichtmodule

Entwicklung und Konstruktion

Grundlagen der Fahrzeugtechnik

32225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 16:15 - 18:15 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Vorlesung/Übung

Gruppe

Kommentar

Qualifikationsziele:

Nach Absolvierung des Moduls können die Studierenden Prinzipien für die Konstruktion, die Fertigung und den Service von Fahrzeugen mit Schwerpunkt auf die Fahrzeugdynamik benennen und einordnen. Sie können grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug durchführen. Sie sind mit den konstruktiven Ausführungen von Fahrwerks- und Fahrdynamiksystemen vertraut (Bremse, Fahrwerk, Lenkung), reflektieren Zielkonflikte und finden dafür gesellschaftlich akzeptierte Lösungen. Sie sind in der Lage, Eigenschaften der Fahrwerke qualitativ und quantitativ zu beschreiben.

Inhalte:

Grundlegende Funktionsprinzipien und Systematiken der Fahrzeugtechnik, Klassifikationssystemen zur Einteilung der Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme, Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug, Fahrwerkskinematik und Fahrwerkstechnik, Modul- und Systembauweisen von Teilsystemen; Karosseriebauweisen, Plattformstrategien, Grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug, Kraftübertragung zwischen Reifen und Fahrbahn, Schlupf, Einfluss der Fahrwerksgeometrie, Kräfteberechnungen: Schwerpunkt, Achslasten, Abbremsung sowie die jeweilige Bedeutung für die Längs-, Quer- und Vertikaldynamik, Bremsysteme, Lenksysteme und Fahrwerkssysteme als Teilbereiche der Fahrdynamiksysteme.

Bemerkung

Grundlegende Kenntnisse der Technischen Mechanik.

Mathematisch vertiefte Kompetenzen der Längsdynamik können in der Veranstaltung Fahrzeugantriebe (IMKT) sowie zur Quer- und Vertikaldynamik in Veranstaltungen am IDS erworben werden.

Literatur

Bosch (2001) (Hrsg.): Konventionelle und elektronische Bremssysteme. Stuttgart: Bosch.
Breuer, B.; Bill, K.-H. (2017) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Wiesbaden: Vieweg.
Breuer, S.; Rohrbach-Kerl, A. (2015): Fahrzeugdynamik. Mechanik des bewegten Fahrzeugs. Wiesbaden: Springer-Vieweg.
Continental: Reifengrundlagen: Pkw-Reifen.
<https://blobs.continental-tires.com/www8/servlet/blob/2411104/fdc4066582ba4be5aa41269eca7edded/reifengrundlagen-data.pdf> [01.03.2017]
DIN ISO 8855: Straßenfahrzeuge – Fahrzeugdynamik und Fahrverhalten – Begriffe (ISO 8855:2011)
ITT (1995) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Elektronische Bremssysteme. Ottobrunn: Autohaus-Verlag 1995.
Heißing, B.; Ersoy, M. (Hrsg.)(2007): Fahrwerkhandbuch. Wiesbaden: Vieweg Verlag.

Leyhausen, H. J.; Henze, H. H. (1982): Service-Fibel für Kfz-Vermessung und – Wuchtung. Würzburg: Vogel.
 Mitschke, M., Wallentowitz, H. (2004): Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin u.a.: Springer, 4. Auflage.
 Reimpell, J.; Betzler, J. W. (2005): Fahrwerktechnik: Grundlagen. Würzburg: Vogel Verlag.
 VW Selbststudienprogramme / Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch
 Weitere Literaturempfehlungen werden zum Modul bekanntgegeben.

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
 Denkena, Berend (begleitend) | Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel	11:15 - 12:45	10.04.2025 - 10.04.2025	
Do wöchentl.	11:15 - 12:45	17.04.2025 - 10.07.2025	8142 - 029
Mi Einzel	10:45 - 12:15	28.05.2025 - 28.05.2025	8142 - 029
Kommentar	<p>Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst. 2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden. 3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln. 4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln. 		
Bemerkung	Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.		
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.		

Energie- und Verfahrenstechnik

Nachhaltige Verbrennungstechnik

30430, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
 Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl.	09:00 - 10:30	08.04.2025 - 22.04.2025	8132 - 002
Di Einzel	09:00 - 10:30	29.04.2025 - 29.04.2025	8110 - 030
Di wöchentl.	09:00 - 10:30	06.05.2025 - 19.07.2025	8132 - 002
Kommentar	<p>Das Modul vermittelt die Grundlagen der Verbrennungstechnik und ihre Anwendung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Verbrennungen zu unterscheiden und im Detail zu beschreiben, • Verbrennungsvorgänge zu bilanzieren, • typische Anwendungsbeispiele für unterschiedliche Verbrennungstypen zu erläutern, • Potentiale zur Reduzierung von Schadstoffemissionen aufzuzeigen und zu bewerten. <p>Inhalte:</p>		

- Grundbegriffe, Grundlagen der Flammentypen und Flammenausbreitung
- Stoffmengen-, Massen- und Energiebilanz
- Reaktionskinetik
- Zündprozesse
- Kennzahlen
- Berechnungs- und Modellansätze
- Schadstoffbildung
- Technische Anwendungen

Bemerkung Zur Teilnahme gehört die Teilnahme an einem Laborversuch.
Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

Literatur Empfohlene Vorkenntnisse: Grundbegriffe der Thermodynamik
Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik
Joos: Technische Verbrennung
Warnatz, Maas, Dibble:
Verbrennung
Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Application

Nachhaltige Verbrennungstechnik (Hörsaalübung)

30431, Hörsaal-Übung, SWS: 1
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 10:45 - 11:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Ersatzraum

Gruppe

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Wärmepumpen und Kälteanlagen

30680, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Loth, Maximilian (verantwortlich) | Müller, Felix (verantwortlich)

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 11.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 11.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117

Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE

Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117

Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE

Gruppe

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Kommentar Das Modul befasst sich mit verschiedenen Wärmepumpenverfahren, die sowohl zum Kühlen als auch zum Heizen eingesetzt werden können. Zunächst werden Wärmepumpen und Kälteanlagen unter aktuellen Gesichtspunkten motiviert. Es schließen sich die Inhalte des Moduls an. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Wärmepumpenverfahren zu erläutern und deren Einsatzbereich einzuordnen,
- die zugrundeliegenden Kreisprozesse der geschlossenen Verfahren zu beschreiben,
- effizienzsteigernde Maßnahmen zu identifizieren,
- die Abhängigkeit der Verfahren von thermischer Quelle und Senke zu beschreiben,
- Anlagenkomponenten auszuwählen und deren Zusammenwirken widerzugeben und
- die Umweltrelevanz der vorgestellten Wärmepumpenverfahren einzuordnen.

Modulinhalte

Grundaufgabe der Heiz- und Kältetechnik, Übersicht von Wärmepumpenverfahren, Grundlagen zu relevanten Kreisprozessen, Dampf-Kompressionskältemaschine, Bauarten und theoretische Grundlagen zu Kompressoren und Wärmeübertragern, Kältemittel und Öle, Prinzip der Absorptionskältemaschine, Tieftemperaturtechnik.

Weiterhin zwei Laboreinheiten, in welchen die Studierenden in Kleingruppen Wärmepumpenverfahren untersuchen.

Bemerkung
Literatur

Vorkenntnisse: Thermodynamik I & II
Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016
Bonin, J.: Handbuch Wärmepumpen. 3. Aufl. Berlin: Beuth-Verlag 2017

Batteriespeichersysteme

35942, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Misir, Onur| Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F102

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel 11:15 - 12:45 10.04.2025 - 10.04.2025
Do wöchentl. 11:15 - 12:45 17.04.2025 - 10.07.2025 8142 - 029
Mi Einzel 10:45 - 12:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - 029

Kommentar Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.

- 1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.
- 2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.
- 3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.
- 4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.

Bemerkung

Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

Produktionstechnik

Materialcharakterisierung und Simulation zur nachhaltigen Prozessentwicklung

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Brunotte, Kai (verantwortlich)| Jepkens, Jan (verantwortlich)| Wester, Hendrik (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Do wöchentl. 09:45 - 10:30 10.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet im Rechnerraum des IFUM 116 (8110) statt.

Gruppe

Kommentar

Die Vorlesung vermittelt einen anwendungsbezogenen Einstieg in die Grundlagen der Materialcharakterisierung im Bereich der Umformtechnik. Der Charakterisierung von Werkstoffen kommt bereits seit vielen Jahren eine bedeutende Rolle zu. Insbesondere im Hinblick auf eine effiziente und ressourcenschonende Entwicklung von Produkten sowie der Auslegung der benötigten Fertigungsprozessen ist die Kenntniss spezifischer Materialkennwerte erforderlich. Nach Definition der Herausforderungen und Potentiale einer nachhaltigen Produkt- und Prozessentwicklung bietet die Vorlesung grundlegende Einblicke zur Umformtechnik und FE-Simulation. Darauf aufbauend werden Grundlagen zu experimentellen Versuchen zur Materialcharakterisierung am Beispiel der Umformtechnik vorgestellt. Ein weiterer Fokus liegt auf der entsprechenden Auswertung und Interpretation experimenteller Versuchsdaten im Hinblick auf unterschiedliche Produktionsprozesse. Die Vorlesung wird begleitet von praxisnahen Übungseinheiten zur Aufnahme, Auswertung und Nutzung von Materialkennwerten.

Das Modul vermittelt einen anwendungsbezogenen Einstieg in die Grundlagen der Materialcharakterisierung im Bereich der Umformtechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten/-innen in der Lage:

- Herausforderungen, Potentiale und Anforderungen für eine nachhaltige Prozessentwicklung zu beschreiben
- Grundlagen der Umformtechnik und FE-Simulation zu erläutern
- Relevanten Materialeigenschaften und dem Stand der Technik der zugehörigen Charakterisierungsmethoden anzuwenden
- Experimentelle Versuche im Rahmen einer Prozessentwicklung auszuwählen und auszulegen
- Experimentelle Versuchsdaten auszuwerten und zu interpretieren sowie Nutzung der Daten in Materialmodellen

Space Production Technologies

Vorlesung/Übung

Lotz, Christoph (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 15:30 - 17:00 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Raum 317 (3406)

Gruppe

Mo wöchentl. 17:00 - 17:45 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Raum 317 (3406)

Gruppe

Kommentar

- Einführung in Space Exploration und Produktion im Weltraum
- Herausforderungen und Zielsetzungen von ISM und ISAM
- Anpassung erdgebundener Prozesse für den Weltraumeinsatz

- Auswirkungen der Weltraumumgebung auf Fertigungsprozesse: - Schwerkraft, Strahlung, Vakuum und Temperatur
- Werkstoffe und In-Situ Resource Utilization (Mond, Mars)
- Energiesysteme und Kreislaufsysteme im Weltraum
- Vorbereitung von Fertigungstechniken für den Weltraumeinsatz
- Robotik und Automatisierung für In-Space Servicing and Assembly
- Produktion im Weltraum für terrestrische Anwendungen
- Exkursionen und aktuelle Forschungsprojekte an der LUH

Das Modul vermittelt vertieftes Wissen über die Produktionstechniken im Weltraum und die Anpassung erdgebundener Prozesse. Sie ermöglicht zudem Einblicke in die derzeitigen Forschungsthemen der Raumfahrttechnik.

Literatur Vorlesungsskript. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel 11:15 - 12:45 10.04.2025 - 10.04.2025
Do wöchentl. 11:15 - 12:45 17.04.2025 - 10.07.2025 8142 - 029
Mi Einzel 10:45 - 12:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - 029

Kommentar Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.

1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.

2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.

3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.

4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.

Bemerkung Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

6. Semester

Bachelorarbeit

Teil der Bachelorarbeit: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Tutorium, ECTS: 1
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Mi Einzel	09:00 - 12:00	21.05.2025 - 21.05.2025	8130 - 030	01. Gruppe
Mi Einzel	09:00 - 12:00	09.07.2025 - 09.07.2025	8130 - 030	02. Gruppe
Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können eine wissenschaftliche Arbeit planen und umsetzen. Sie können einen Forschungsprozess (Untersuchungsprozess/ Entwicklungsprozess) strukturieren. Sie sind in der Lage, anerkannte Regeln für wissenschaftliches Arbeiten anzuwenden und Dokumente abzufassen, die solchen Regeln entsprechen.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Wissenschaftsbegriff •Gute wissenschaftliche Praxis •Herangehensweisen an wissenschaftliche Arbeiten: Fragen, Hypothesen bilden, Analysieren, Entwickeln •Exposé und Abschlussarbeit •Strukturierung wissenschaftlichen Arbeitens •Wissenschaftliches Schreiben und Publizieren •Aufbau und Gliederung wissenschaftlicher Dokumente •Umgang mit fremden Gedankengut, Literatur: Style Guides und Zitierregeln •Quellen für wissenschaftliche Arbeiten • Recherchen 			
Bemerkung	Erfolgreiche Übungsaufgabe: Erstellung eines Exposés			
Literatur	<p>Deutsche Forschungsgemeinschaft (2013): Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Empfehlungen der Kommission. Weinheim: Wiley-Vch Verlag GmbH. Online unter http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/download/empfehlung_wiss_praxis_1310.pdf [14.07.2017]</p> <p>Theuerkauf, J. (2012): Schreiben im Ingenieurstudium: Effektiv und effizient zur Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Bd. 3644, UTB. Paderborn: Schöningh. http://www.unesco.de/infothek/dokumente/konferenzbeschluesse/wwk-erklaerung.html https://www.wissenschaftliches-arbeiten.org https://www.uni-hannover.de/de/universitaet/ziele/wissen-praxis/ https://www.studienberatung.uni-hannover.de/wissenschaftliches-arbeiten.html</p>			

Wahlpflichtmodule

Entwicklung und Konstruktion

Fahrzeugantriebstechnik

31245, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Poll, Gerhard (verantwortlich)| Dinkelacker, Friedrich (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)|
 Marian, Max (Prüfer/-in)| Saure, Felix (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 101
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 103
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8132 - 101
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8132 - 103
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele: Die Vorlesung vermittelt ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" grundsätzliche Kenntnisse zu Antriebssträngen von Landfahrzeugen. Es werden Antriebsstränge der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge behandelt. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage,

- die Funktion und konstruktive Umsetzung von verbrennungs- und elektromotorischen Antrieben näher zu erläutern,
- die Einzelkomponenten verschiedener Antriebsstränge von der Kraftmaschine bis zum Rad zu identifizieren und zu beschreiben,
- die Funktionsweise verschiedener Kupplungsbauformen im Antriebsstrang von Landfahrzeugen zu skizzieren und deren Funktionsweise zu veranschaulichen,
- Topologievarianten, Bauformen und konstruktive Umsetzung verschiedener Getriebekonzepte fachlich korrekt einzuordnen,
- die Funktion verschiedener Bauformen von Schaltaktoren und Schaltelementen im Getriebe detailliert zu erläutern,
- Aufgaben der vielfältigen Komponenten aus verschiedenen Antriebssträngen zu benennen und deren Funktionsweise zu identifizieren.

Inhalte:

Verbrennungsmotoren, Elektromotoren, Grundlagen Antriebsstrang, Kupplungen, Fahrzeuggetriebe, Synchronisierungen und Lagerungen, Stufenlose Getriebe (CVT), Hydrostatische Antriebe, Hydrodynamische Wandler, Komponenten des Antriebsstrangs, Hybridantriebe

Bemerkung Voraussetzungen: Fahrwerk und Vertikal-/Querdynamik von Kraftfahrzeugen
Literatur Vorlesungsskript

Nichtlineare Schwingungen

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Paehr, Martin (verantwortlich)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - 029

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Übersicht über nichtlineare Schwingungen:
Phänomene und Klassifizierung Freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Schwingungen Methode der Kleinen Schwingungen Harmonische Balance Methode der langsam veränderlichen Amplitude und Phase Störungsrechnung Chaotische Bewegungen

Das Modul vermittelt Kenntnisse zu nichtlinearen Schwingungen, ihren Ursachen und Besonderheiten, zu ihrer mathematischen Beschreibung sowie zu Lösungsverfahren für nichtlineare Differentialgleichungen.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Ursachen und physikalische Zusammenhänge für nichtlineare Effekte zu erklären
- nichtlineare Schwingungen zu klassifizieren
- Grundgleichungen für freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Systeme zu formulieren
- verschiedene Verfahren zur näherungsweise Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen anzuwenden
- Näherungslösungen zu interpretieren.

Bemerkung Vorkenntnisse: Technische Mechanik IV
Literatur Magnus, Popp, Sextro: Schwingungen. Springer-Verlag 2013.
Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.
Nayfeh, Mook: Nonlinear Oscillations. Wiley-VCH-Verlag, 1995

Fahrzeugservice: Fahrzeugdiagnostetechnik

Seminar, SWS: 2, ECTS: 5
Becker, Matthias (Prüfer/-in)| Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:00 - 15:00 15.04.2025 - 15.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierenden können Diagnoseverfahren für unterschiedliche Probleme der Diagnostik benennen, auswählen und strukturieren. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind mit den nationalen, europäischen und weltweiten Gesetzesvorgaben zur Begrenzung der Schadstoffemissionen vertraut und können die Fahrzeugsysteme zur technischen Einlösung der Begrenzungen benennen. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind sich der Bedeutung einer nachhaltig wirkenden Systemüberwachung und Erkennung schädlicher Emissionen bewusst und bedenken die Umsetzbarkeit und Anwendbarkeit in der Werkstatt- und Überwachungspraxis. Sie wenden Diagnosesysteme an und können Diagnoseabläufe auf die zugrunde liegenden technischen Verfahren zurückführen. Sie kennen Expertensystemstrategien für die Off-Board-Diagnose und sind in der Lage, angemessene Problemlösestrategien zu entwickeln.

Inhalte:

Fahrzeugdiagnose als berufliches Handlungsfeld fahrzeugtechnischer Berufe. Diagnose und Fehlersuche. Diagnoseprozesse und –verfahren. Onboard- und Offboard-Diagnose. OBD und Überwachungsfunktionen. Emissionen und deren Begrenzung und Überwachung. Einfluss der Gesetzgebung, Standards und Protokolle für die Diagnose. Die Rolle der Messtechnik für die Diagnose. Expertensysteme für die Diagnose. Formalisierte Diagnoseverfahren und Problemlösestrategien. Techniken für die Routine-Diagnose, Integrierte Diagnose, Regelbasierte Diagnose und Erfahrungsbasierte Diagnose. Diagnose an vernetzten Systemen. Einsatz von Diagnosesystemen am Fahrzeug.

Bemerkung	Die Prüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit. Als Voraussetzung für die Prüfungsleistung wird die Studienleistung angesehen, welche eine erfolgreiche Diagnoseübung beinhaltet.
Literatur	Literaturempfehlungen werden im Modul bekanntgegeben.

Höhere Festigkeitslehre

Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Soleimani, Meisam (Prüfer/-in) | Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mo wöchentl. 09:45 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Diese Lehrveranstaltung vermittelt den Studierenden ein vertieftes Verständnis der mechanischen Verformung bzw. Strukturanalyse. Die Analyse der mechanischen Struktur basiert auf analytischen oder semianalytischen Ansätzen anstelle von numerischen Ansätzen. Letzteres wird normalerweise in Kursen wie FEM (Finite-Elemente-Methode) angeboten.

Folgende Themen werden behandelt:

- Kleine Deformation und Verzerrungszustand
- Spannungszustand
- Gleichgewichtsbedingungen im kartesischen und zylindrischen Koordinatensystem
- Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie für isotrope Materialien
- Lösungsansätze der linearen Elastizitätstheorie: Ebener Spannungszustand, ebener Verzerrungszustand, Spannungsfunktionen
- Theorie der Balken (1D-Strukturen)
- Theorie der Scheiben & Platten (2D-Flachstrukturen)
- Theorie der Membranschalen (2D gekrümmte Strukturen)

Dieser Kurs ist sehr empfehlenswert für diejenigen, die ein tieferes Verständnis (im Vergleich zur Technischen Mechanik 2) der Strukturanalyse anstreben. Insbesondere liefert es die mathematische Grundlage für die numerische Implementierung von

Balken-, Platten- und Schalentheorien. Es befähigt die Studierenden zur Teilnahme an Lehrveranstaltungen, in denen die FEM-basierte Umsetzung solcher Theorien behandelt wird.

Bemerkung Voraussetzungen:

Technische Mechanik I, Technische Mechanik II

Literatur 1-Einführung in die Höhere Festigkeitslehre (Springer-Lehrbuch) von Reinhold Kienzler & Roland Schröder

2-Plates and Shells: Theory and Analysis by ByAnsel C. Ugural

3-Timoshenko, S.P. und Woinowsky-Krieger, S.: Theory of Plates and Shells , McGraw Hill, 1982.

Robotergestützte Montageprozesse

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Peters, Jan (verantwortlich)

Fr Einzel 13:00 - 17:00 09.05.2025 - 09.05.2025

Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
Gruppe

Fr Einzel 13:00 - 17:00 16.05.2025 - 16.05.2025

Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 17:00 06.06.2025 - 06.06.2025

Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 17:00 20.06.2025 - 20.06.2025

Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
Gruppe

Fr Einzel 13:00 - 15:00 27.06.2025 - 27.06.2025

Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
Gruppe

Block 09:00 - 17:00 30.06.2025 - 04.07.2025

Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
Gruppe

Block 09:00 - 17:00 07.07.2025 - 11.07.2025

Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
Gruppe

Kommentar Das Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung.

- Aufbau einer Montagezelle
- Simulation eines Montageprozesses
- Sensorintegration
- Roboterprogrammierung (Kuka und ABB)
- SPS-Programmierung (Siemens STEP 7)

Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage:

- Eine robotergestützte Montagezelle anwendungsspezifisch zu konzipieren und auszulegen
- Montageprozesse mittels der Software Kuka Sim Pro zu simulieren
- Unterschiedliche Roboter mit Hilfe herstellerspezifischer Software (z.B. Kuka WorkVisual, ABB RobotStudio) zu programmieren
- Grundlagen zur SPS-Programmierung zu verstehen und anzuwenden (z.B. Siemens STEP 7)
- Problemstellungen (in Hinblick auf automatisierte Montageaufgaben) innerhalb eines Teams zu lösen.

Bemerkung Besonderheiten: Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 20 Personen beschränkt. 10 Plätze für Bachelorstudierende und 10 Plätze für Masterstudierende. Die Zuweisung erfolgt im Losverfahren.

Programmierkenntnisse. Vorkenntnisse im Bereich der Robotik: Industrieroboter für die Montagetechnik oder Robotik 1 / 2.

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel 11:15 - 12:45 10.04.2025 - 10.04.2025
Do wöchentl. 11:15 - 12:45 17.04.2025 - 10.07.2025 8142 - 029
Mi Einzel 10:45 - 12:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - 029

Kommentar Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.

1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.

2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.

3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.

4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.

Bemerkung Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

Produktionstechnik

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Schaper, Mirko Erich (verantwortlich)| Schwieger, Hans Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar Inhalte:

- Einführung in die Automatisierungstechnik
- Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren
- Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren
- Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme
- Entwurfsverfahren für Anlagen
- Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie

Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem

Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren
 - Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
 - mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
 - mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen
 - Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren
 - Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden
 - Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden
- Literatur Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Biokompatible Werkstoffe

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Klose, Christian (Prüfer/-in) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmenden für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben. Eine Exkursion zu einer Firma, die Endoprothesen herstellt, ist geplant.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten benennen, charakterisieren und beurteilen;
- wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur

Vorlesungsdruck

Biokompatible Werkstoffe (Übung)

31717, Theoretische Übung, SWS: 1

Klose, Christian (verantwortlich) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für

die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten – wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden – benennen, charakterisieren und beurteilen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Umformtechnik – Grundlagen

31935, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hübner, Sven (verantwortlich)| Möckelmann, Jytte (verantwortlich)| Piwek, Armin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:

- theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch)
- Berechnungsverfahren der Plastizitätsrechnung
- Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren
- Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren
- Verschleiß von Schmiedegesenken
- Pulvermetallurgie

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern
- die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen
- verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern
- einfache Umformprozesse zu berechnen
- Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern
- verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen

Literatur Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 3. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2017.

Lange: Umformtechnik Grundlagen, Springer Verlag 1984.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Umformtechnik – Grundlagen (Hörsaalübung)

31937, Theoretische Übung, SWS: 1, Max. Teilnehmer: 130

Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich)| Döring, Sebastian (verantwortlich)|
Möckelmann, Jytte (verantwortlich)| Piwek, Armin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 15:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:

- theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch)
- Berechnungsverfahren der Plastizitätsrechnung
- Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren
- Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren
- Verschleiß von Schmiedegesenken
- Pulvermetallurgie

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern
- die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen
- verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern
- einfache Umformprozesse zu berechnen
- Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern
- verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen

Betriebsführung

32560, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demir, Mehmet (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:45 - 19:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031

Kommentar Unter Betriebsführung wird das Management der Prozessabläufe in Produktionsunternehmen verstanden.
Die Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution). Die Inhalte werden in Vorträgen vermittelt, anhand typischer Beispiele und Übungen demonstriert und in praxisnahen Gastvorlesungen vertieft. Der Kurs beinhaltet neben einer allgemeinen Einführung in die Betriebsführung die Grundlagen der Produkt-, Arbeits- und Produktionsstrukturplanung, der Produktionsplanung und -steuerung, des Supply Chain Management, der Beschaffung sowie der Distribution.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an Unternehmensführung und Logistik
Besonderheiten: Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und Gastvorträge aus der Industrie ergänzt.
Zudem wird die Vorlesung im Zuge der Anpassung der Credit Points um eine umfangreiche Fallstudie ergänzt, die in Gruppenarbeit zu bearbeiten ist und in einzelnen Übungseinheiten besprochen wird. Zum Bestehen der Prüfung ist sowohl die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudie als auch die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur pflicht.

Literatur Vorlesungsskript (Druckversion in Vorlesung, pdf im stud.IP)
Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 8 überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München/Wien 2014
Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Introduction to Optical Technologies

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Calà Lesina, Antonio (Prüfer/-in)

 Fr wöchentl. 14:00 - 17:00 11.04.2025 - 18.07.2025 1104 - B214

Bemerkung zur Raum B214 (1104)

Gruppe

Kommentar	<p>Optical technologies use light for communication, lighting, sensing, material processing, and computing. This course provides an introduction to optical technologies with a focus on the theory necessary to understand and describe modern optical devices.</p> <p>Module content:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to ray optics. - Introduction to wave optics: equations and fundamental properties of light. - Light propagation: reflection, refraction, layered media, diffraction gratings, interference, arrays. - Optical properties of matter: anisotropy, absorption, and dispersion. - Guided propagation: introduction to waveguides and optical fibers. - Examples of modern optical technologies. <p>After successfully completing the module, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Understand Maxwell's equations and the properties of light. - Understand the optical properties of matter and the propagation of light in matter. - Calculate reflection and transmission through layered systems. - Understand diffraction and interference. - Understand guided propagation. - Understand the working principle of a selection of optical devices.
Bemerkung	<p>Requirements for Participation: Knowledge of mathematics and physics (electricity and magnetism).</p> <p>Particularities: B.Sc. in Mechanical Engineering, B.Sc. in Production and Logistics, B.Sc. in Mechatronics, and B.Sc. in Nanotechnology</p>
Literatur	<p>Introduction to Optics I: Interaction of Light with Matter, K. Dolgaleva, Morgan & Claypool Publishers, 2020.</p> <p>Fundamentals of photonics, B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Wiley, 2019. Optics, E. Hecht, Pearson, 2017.</p>

Nachhaltigkeitsbewertung I

Vorlesung, ECTS: 5

Spierling, Sebastian (Prüfer/-in) | Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

 Do wöchentl. 13:00 - 15:30 10.04.2025 - 26.06.2025 8140 - 117

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Nachhaltigkeitsbewertung (insbesondere die ökologischen Aspekte) von Produkten, Prozessen und Technologien. Die Methoden sowie praktische Anwendungen und Einsatzgebiete werden erläutert:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Nachhaltigkeit, Sustainable Development Goals (SDG's) und Nachhaltigkeitsbewertung •Methoden zur Bewertung der unterschiedlichen Dimensionen der Nachhaltigkeit •Vorgehensweise zur Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 (Ziel- und Untersuchungsrahmen, Funktionelle Einheiten, Systemgrenzen, Sachbilanz und Datenerhebung, Wirkungsabschätzung (Midpoint und Endpoint), Auswertung, Szenarien- und Sensitivitätsanalysen) •Auswertung von Ökobilanzergebnissen •Fallbeispiele zu Ökobilanzen (insbesondere mit Fokus auf Kunststoffe) •Übersicht zu verfügbaren Softwaresystemen und Datenbanken •Ökobilanzen an der Schnittstelle zu Design for Recycling/Ecodesign/Circular Economy <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Begrifflichkeiten im Bereich Nachhaltigkeit definieren und erläutern zu können; Methoden</p>
-----------	--

Bemerkung	zur Bewertung der Nachhaltigkeit benennen zu können; Die Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 erläutern zu können; Anforderungsgerechte Bilanzgrenzen festzulegen; Ökobilanzen für Produkte und Prozesse analysieren zu können; Methoden zum Design for Recycling/Ecodesign und Circular Economy definieren zu können. Besonderheiten: Hausarbeit als Prüfungsleistung. Achtung: Im Wintersemester findet die Vorlesung auf Englisch statt (Sustainability assessment I). Im Sommersemester wird der Kurs auf Deutsch (Nachhaltigkeitsbewertung I) unterrichtet. Bitte beachten Sie: Die Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.
Literatur	Life Cycle Assessment Theory and Practice (ISBN 978-3-319-56475-3) Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for Environmentally Sustainable Products (ISBN 1118528271) Life Cycle Assessment (LCA) A Guide to Best Practice (ISBN 978-3-527-32986-1) EcoDesign Von der Theorie in die Praxis (ISBN 978-3-540-75437-4) Design for Sustainability (ISBN 9780429456510)

Robotergestützte Montageprozesse

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Peters, Jan (verantwortlich)

Fr Einzel 13:00 - 17:00 09.05.2025 - 09.05.2025
Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 13:00 - 17:00 16.05.2025 - 16.05.2025
Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 09:00 - 17:00 06.06.2025 - 06.06.2025
Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 09:00 - 17:00 20.06.2025 - 20.06.2025
Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 13:00 - 15:00 27.06.2025 - 27.06.2025
Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Block 09:00 - 17:00 30.06.2025 - 04.07.2025
Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Block 09:00 - 17:00 07.07.2025 - 11.07.2025
Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Kommentar Das Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung.

- Aufbau einer Montagezelle
- Simulation eines Montageprozesses
- Sensorintegration
- Roboterprogrammierung (Kuka und ABB)
- SPS-Programmierung (Siemens STEP 7)

Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage:

- Eine robotergestützte Montagezelle anwendungsspezifisch zu konzipieren und auszulegen
- Montageprozesse mittels der Software Kuka Sim Pro zu simulieren
- Unterschiedliche Roboter mit Hilfe herstellerspezifischer Software (z.B. Kuka WorkVisual, ABB RobotStudio) zu programmieren

- Grundlagen zur SPS-Programmierung zu verstehen und anzuwenden (z.B. Siemens STEP 7)
 - Problemstellungen (in Hinblick auf automatisierte Montageaufgaben) innerhalb eines Teams zu lösen.
- Bemerkung Besonderheiten: Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 20 Personen beschränkt. 10 Plätze für Bachelorstudierende und 10 Plätze für Masterstudierende. Die Zuweisung erfolgt im Losverfahren.
- Programmierkenntnisse. Vorkenntnisse im Bereich der Robotik: Industrieroboter für die Montagetechnik oder Robotik 1 / 2.

Space Production Technologies

Vorlesung/Übung
Lotz, Christoph (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 15:30 - 17:00 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe Raum 317 (3406)

Mo wöchentl. 17:00 - 17:45 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe Raum 317 (3406)

- Kommentar
- Einführung in Space Exploration und Produktion im Weltraum
 - Herausforderungen und Zielsetzungen von ISM und ISAM
 - Anpassung erdgebundener Prozesse für den Weltraumeinsatz
 - Auswirkungen der Weltraumumgebung auf Fertigungsprozesse: - Schwerkraft, Strahlung, Vakuum und Temperatur
 - Werkstoffe und In-Situ Resource Utilization (Mond, Mars)
 - Energiesysteme und Kreislaufsysteme im Weltraum
 - Vorbereitung von Fertigungstechniken für den Weltraumeinsatz
 - Robotik und Automatisierung für In-Space Servicing and Assembly
 - Produktion im Weltraum für terrestrische Anwendungen
 - Exkursionen und aktuelle Forschungsprojekte an der LUH
- Das Modul vermittelt vertieftes Wissen über die Produktionstechniken im Weltraum und die Anpassung erdgebundener Prozesse. Sie ermöglicht zudem Einblicke in die derzeitigen Forschungsthemen der Raumfahrttechnik.

Literatur Vorlesungsskript. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Bachelor Maschinenbau (Sommersemesterzulassung)

EcoMed Solutions - Interdisziplinäre Produktentwicklung für die individualisierte Medizintechnik

Tutorium

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Thelemann, Jorin Wiard (verantwortlich)|
Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

- Kommentar
- Das Tutorium "EcoMed Solutions" vermittelt Methoden zur Analyse von praxisnahen Herausforderungen sowie die angeleitete Entwicklung von Produktkonzepten. Das Tutorium wird dazu gemeinsam mit der Firma Navicos GmbH veranstaltet. Am Beispiel von innovativen Produkten der Medizintechnik, vor allem im Bereich der additiven Fertigung, sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage: ausgehend von fachdisziplinübergreifenden Diskussionen einen Problemraum aufzustellen und zu konkretisieren; Anforderungen an ein Konzept begründet zu formulieren;

ein (möglichst) ganzheitliches Lösungskonzept in Gruppen zu entwickeln;
erlernte Werkzeuge des Projekt-, Zeit- und Selbstmanagements am individuellen Beispiel anzuwenden;
Ergebnisse in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation des Projektbeteiligten sowie KommilitonInnen vorzustellen.

Neben einführenden Fachvorträgen von ExpertInnen der Fakultät für Maschinenbau und der Medizinischen Hochschule Hannover wird mit einem Industriepartner ein Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen und zugleich praktischen Perspektiven auf ein Produkt den Studierenden hautnah präsentiert. An einer konkreten Herausforderung werden in interdisziplinären Teams Inhalte des Projektmanagements (u.a. Erstellung von Projektplänen, Zeit- und Selbstmanagement, Präsentationstechniken ...) gelehrt und gelernt.

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich) | Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.)
Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

Technische Mechanik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25

Hidajat, Dylan Clement (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I

- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Technische Mechanik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Hidajat, Dylan Clement (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

1. Semester

Bachelorprojekt - Autonomer LEGO Roboter (MATCH)

Tutorium, ECTS: 4
Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)

Do Einzel 08:00 - 11:00 08.05.2025 - 08.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 09.05.2025 - 09.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 15.05.2025 - 15.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 16.05.2025 - 16.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 22.05.2025 - 22.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 23.05.2025 - 23.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 05.06.2025 - 05.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 06.06.2025 - 06.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 19.06.2025 - 19.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 20.06.2025 - 20.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 26.06.2025 - 26.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 27.06.2025 - 27.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Kommentar Die Studierenden bauen im Bachelorprojekt für ihren weiteren Studienverlauf wichtige Kompetenzen zum selbstständigen Arbeiten auf. Sie erhalten einen Einblick in das projektbasierte Arbeiten, indem sie Grundlagen des Ingenieurwesens transparent vermittelt bekommen und später selbst praktisch anwenden. Die Studierenden werden im Projekt befähigt, selbstständig arbeiten zu können, z.B. durch Aufbau von Problemlösungskompetenz, eigenständiges Recherchieren von Inhalten und sammeln von Erfahrungen im projektorientierten Arbeiten. Darüber hinaus werden wichtige Softskills vermittelt, wie z.B. Arbeiten in Teams oder Präsentationstechnik. Das Bachelorprojekt wird dezentral an verschiedenen Instituten durchgeführt. Die ingenieurwissenschaftlichen Schwerpunkte variieren von Projekt zu Projekt und können auf den Webseiten der Institute bzw. der Fakultät eingesehen werden.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Einen eigenen Projektaufbau zur Lösung einer wissenschaftlichen Frage zu realisieren
- Das eigene Vorhaben zu erläutern sowie zu präsentieren
- In einem internationalen und diversen Team einen Konsens herzustellen, um eine gemeinsame Vorstellung des Projektziels auf den Weg zu bringen.
- Erste Ideen für nachhaltige, technische Lösungen von wissenschaftlichen Fragestellungen zu erarbeiten und fachlich nachzuvollziehen

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Lehrformen und Lehrveranstaltungen
Einführungsveranstaltung, Projektarbeit

Besonderheiten: Das Projekt wird Institutsübergreifend durchgeführt. Etwa 50 Studierende bearbeiten eine Aufgabenstellung an einem Institut. Eine Einteilung findet zu Semesterbeginn statt.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Studienleistungen:

Schriftlicher, unbenoteter Leistungsnachweis

Bachelorprojekt - Einstieg in den Prototypenbau (iPeG)

Tutorium, ECTS: 4

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)| Xia, Panpan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117

Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE

Gruppe

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029

Kommentar Entwicklung einer Hochleistungstaschenlampe

Nutzen von CAD- und Optiks simulationssoftware

3D-Druck des entwickelten Systems

Bachelorprojekt - Konstruktion einer Crashstruktur (IKM)

Tutorium, ECTS: 4

Erdogan, Cem (verantwortlich)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)|

Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 11:00 25.04.2025 - 18.07.2025 8143 - 028

Kommentar Im Rahmen des Projektes soll in kleinen Gruppen eine Crashstruktur entwickelt werden und mit einem 3D-Drucker gedruckt werden. Ziel ist, ein rohes Hühnerfleisch in einem definierten Crash vor Beschädigung zu schützen. Kursinhalt ist neben den Konstruktionsgrundlagen die Organisation der Gruppe und das Projektmanagement.

Bachelorprojekt - Teilautomatisiertes Fahren (IMES)

Tutorium, ECTS: 4

Job, Tim-David (verantwortlich)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 11:00 25.04.2025 - 04.07.2025 8142 - 029

Kommentar Im Rahmen des Bachelorprojekts 'Teilautomatisiertes Fahren' bauen die Studierenden in 2er oder 3er Teams einen einfachen mobileren Roboter auf und statten diesen mit einem Abstandsregeltempomaten sowie aktivem Spurhalteassistent aus. Entwicklungsziel ist es, dass der Roboter einem vorausfahrenden Fahrzeug auf unbekannter Strecke auch bei plötzlichen Geschwindigkeitsänderungen mit konstantem Abstand und mit minimalem Energieaufwand folgt. Hierzu muss der Roboter mit zusätzlicher Sensorik ausgestattet und ein geeigneter Regelalgorithmus entwickelt werden. Auch soll das Roboterfahrzeug durch Konstruktion und 3D-Druck von neuen Anbauteilen optisch oder funktional aufgewertet werden. Die Studierenden erhalten hierbei sowohl wichtige Kompetenzen für das projektbezogene Arbeiten im Team, als auch einen multidisziplinären Einblick in das Ingenieurstudium.

Bemerkung Vorkenntnisse im Bereich der Programmierung sind vorteilhaft, werden aber nicht vorausgesetzt. Zur Programmierung der Roboter sollte jede/r Studierende über ein privates Notebook (Anforderungen: Windows, Linux, notfalls auch iOS, Tastatur, USB 2.0) verfügen. Diese kann notfalls auch von der Uni geliehen werden.

Erstsemesterbegrüßung Studiengang B.Sc. Maschinenbau SoSe durch die Fakultät Maschinenbau

Sonstige

Mo Einzel 10:00 - 10:45 07.04.2025 - 07.04.2025 8130 - 031

Institutsführung

Workshop
Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

Elektrotechnik und Informationstechnik**Einführung in die Digitalisierung**

30338, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 13:30 - 15:00 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415

Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Bemerkung zur
Gruppe Vorlesung

Mi Einzel 13:30 - 15:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8130 - 030

Bemerkung zur
Gruppe KOWI Tagung Ersatzraum

Kommentar Ziel dieser Vorlesung ist es den Studierenden die Grundlagen der Informationstechnik zu vermitteln. Hierbei werden zunächst die mathematischen Grundlagen (Zahlensysteme, Boolesche Algebra, ...) der Informationstheorie erläutert. Daran schließt sich das Kapitel Software – vom Algorithmus bis zum Programm – an. Desweiteren wird der Aufbau (Hardware) von EDV-Systemen behandelt. Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Vorlesung wurden den Studierenden die Bestandteile moderner Computer vorgestellt und die Grundlagen heutiger Netzwerke erläutert. Die Vorlesung schließt mit einem Kapitel über Sicherheit von Rechnersystemen.

Inhalt: Einführung – Übersicht Software: Zahlensysteme, Algorithmen, Vom Algorithmus zum Programm, Programmieren, Sprachen (Python, C), Software, Mensch-Maschine-Schnittstelle, Betriebssysteme, Hardware: Grundlagen HW - SW, CPU ALU, Register, Speicher, Netzwerke, Auto-ID, Sicherheit

Literatur Grundlagen der aktuellen Informationstechnik. Einführung in die Programmierung.
Vorlesungsumdruck;

Literaturverweise im Vorlesungsumdruck

Digitale Werkzeuge - Grundlagen der Algorithmik und Programmieren

32230, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Niemann, Björn (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 16:00 09.04.2025 - 11.06.2025 8132 - 002

Di wöchentl. 08:00 - 20:00 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 207

Mi Einzel 14:00 - 18:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8110 - 030

Bemerkung zur
Gruppe Ersatzraum 18.06.

 Mi wöchentl. 14:00 - 18:00 25.06.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar	<p>Strukturierte Programmierung, Programm-Ablauf-Diagramme, Aufbau von Programmen und Programmiersprachen, Zeichensatz der Programmiersprache C/C++: Schlüsselwörter, Bezeichner, Operatoren: Arithmetik, Priorität, Assoziativität, Polymorphismus, Ein- und Ausgabe, Formatanweisungen, Kontrollstrukturen: Operation, Auswahl, Schleifen, Variablen: Typen, Deklarationen, Adressierung im Speicher, Typdefinitionen Zeiger, Funktionen, Rekursion, Arrays, Strings, Strukts, Dynamische Speicherverwaltung: Stack, Heap, Verkettete Listen, Dateioperationen, Bibliotheken, Kapselung, Klassen, Vererbung, Header-Dateien.</p> <p>Die Studierenden können informationstechnische Ansätze zur Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Problem- und Aufgabenstellungen lösungsorientiert, algorithmisch und programmiertechnisch fassen. Sie können grundlegende prozedurale und objektorientierte Programmieretechniken in C/C++ anwenden und in Ablaufplänen darstellen. Ihnen sind Sprachkonstrukte, Operationen, Datentypen und Standardbibliotheken der Programmiersprache C/C++ bekannt. Sie sind in der Lage, grundlegende numerische Verfahren für Modellierungen zu implementieren um ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen zu lösen. Sie berücksichtigen dabei den Stellenwert von Entwicklungsumgebungen, Bibliotheken sowie Vernetzungen mit Software-, Hardwareanwendungen und -schnittstellen. Sie sind mit grundlegenden Aspekten der Hardware, Echtzeit und künstlichen Intelligenz und deren Bedeutung für die digitale Produktion und die Gestaltung virtualisierter Prozesse vertraut.</p>
Bemerkung	Im Sommer wird die Veranstaltung als Repetitorium für Wiederholer angeboten.
Literatur	<p>RRZN-Handbuch "Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk", https://cplusplus.com/, Veranstaltungbegleitendes Wiki Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>

Digitale Werkzeuge - Python für die Roboterprogrammierung! ROS in der Anwendung

 32230, Praktikum

 Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Cao, Benjamin-Hieu (verantwortlich)| Lurz, Henrik (verantwortlich)|
 Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)

Mi Einzel	10:30 - 12:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00 16.04.2025 - 16.04.2025 8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00 14.05.2025 - 14.05.2025 8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00 21.05.2025 - 21.05.2025 8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00 09.07.2025 - 09.07.2025 8141 - 302
Kommentar	<p>Das Modul beinhaltet allgemeine Begriffe und Informationen des Programmierens bis hin zur anwendungsnahen Programmierung von mobilen Robotern. Verwendet wird hierfür die Programmiersprache Python und das Robot Operating System (ROS). Die Simulationsumgebung Gazebo, auf dem Rechencluster der Leibniz Universität Hannover, ermöglicht eine realitätsnahe Nachbildung des verwendeten mobilen Roboters und bietet somit spannende interaktive Programmieraufgaben. Am Ende der Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage einen mobilen Roboter so zu programmieren, dass er auf unbekannte Hindernisse reagieren kann.</p> <p>Grundlegende Begriffe der Programmierung Programmablaufpläne Praktisches Programmieren Grundlagen der Python-Programmierung Robot Operating System (ROS) Arbeiten auf dem Rechencluster der LUH</p>

Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau und Produktion & Logistik

 35312, Vorlesung, SWS: 2
 Hanke-Rauschenbach, Richard

 Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Bachelorprojekt - Autonomer LEGO Roboter (MATCH)

 Tutorium, ECTS: 4
 Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)

Do Einzel 08:00 - 11:00 08.05.2025 - 08.05.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 09.05.2025 - 09.05.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 15.05.2025 - 15.05.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 16.05.2025 - 16.05.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 22.05.2025 - 22.05.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 23.05.2025 - 23.05.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 05.06.2025 - 05.06.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 06.06.2025 - 06.06.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 19.06.2025 - 19.06.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 20.06.2025 - 20.06.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 26.06.2025 - 26.06.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 27.06.2025 - 27.06.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Kommentar

Die Studierenden bauen im Bachelorprojekt für ihren weiteren Studienverlauf wichtige Kompetenzen zum selbstständigen Arbeiten auf. Sie erhalten einen Einblick in das projektbasierte Arbeiten, indem sie Grundlagen des Ingenieurwesens transparent vermittelt bekommen und später selbst praktisch anwenden. Die Studierenden werden im Projekt befähigt, selbstständig arbeiten zu können, z.B. durch Aufbau von Problemlösungskompetenz, eigenständiges Recherchieren von Inhalten und sammeln von Erfahrungen im projektorientierten Arbeiten. Darüber hinaus werden wichtige Softskills vermittelt, wie z.B. Arbeiten in Teams oder Präsentationstechnik. Das Bachelorprojekt wird dezentral an verschiedenen Instituten durchgeführt. Die ingenieurwissenschaftlichen Schwerpunkte variieren von Projekt zu Projekt und können auf den Webseiten der Institute bzw. der Fakultät eingesehen werden.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Einen eigenen Projektaufbau zur Lösung einer wissenschaftlichen Frage zu realisieren
- Das eigene Vorhaben zu erläutern sowie zu präsentieren

- In einem internationalen und diversen Team einen Konsens herzustellen, um eine gemeinsame Vorstellung des Projektziels auf den Weg zu bringen.
 - Erste Ideen für nachhaltige, technische Lösungen von wissenschaftlichen Fragestellungen zu erarbeiten und fachlich nachzuvollziehen
- Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Lehrformen und Lehrveranstaltungen
Einführungsveranstaltung, Projektarbeit
- Besonderheiten: Das Projekt wird Institutsübergreifend durchgeführt. Etwa 50 Studierende bearbeiten eine Aufgabenstellung an einem Institut. Eine Einteilung findet zu Semesterbeginn statt.
- Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten
Studienleistungen:
Schriftlicher, unbenoteter Leistungsnachweis

Bachelorprojekt - Rennwagenfertigung (IFW)

Tutorium, ECTS: 4

Huuk, Julia (verantwortlich)| Kleinschmidt, Simon (begleitend)| Legutko, Beate (verantwortlich)|
Tontsch, Maximilian Michael (begleitend)| Wichmann, Marcel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse über Fertigungsverfahren sowie Methoden der Arbeitsplanung. Die Fertigung von Einzelkomponenten technischer Gesamtsysteme wird vermittelt und anhand konkreter Szenarien veranschaulicht. Innerhalb der praktischen Projektarbeit soll ein Bauteil eines Modell Rennwagens nachkonstruiert und gefertigt werden. Auf dieser Basis wird das theoretische Wissen in einer realen Produktionsumgebung in die Praxis umgesetzt. Abschließend erfolgen die Erprobung des Fahrzeugs sowie eine Präsentation der Ergebnisse. Die praktische Projektarbeit wird in Kleingruppen durchgeführt.

Digitale Werkzeuge - Python-Programmierung und Algorithmen-Entwicklung für Ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen

Übung

Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Ehlers, Simon (verantwortlich)| Weber, Daniel (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 12:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Ziel ist es, die Python-Programmierung gezielt zur Lösung anspruchsvoller technischer Problemstellungen einsetzen zu können. Die entwickelten Algorithmen werden auf reale Fahrzeug-, Medizintechnik- und Robotik-Systeme angewendet.

Elektrotechnik I (MB/Prolo) Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25

Etoom, Omar (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Mi wöchentl. 13:45 - 15:15 16.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II

- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Konstruktionslehre und Werkstoffkunde

Werkstoffkunde II

31704, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Möhwald, Kai (Prüfer/-in) | Kramer, David Maxime (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 15.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B227

Kommentar

Das Modul Werkstoffkunde II besteht aus der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde II und dem Grundlagenlabor Werkstoffkunde.

- Nichteisenmetalle
- Polymerwerkstoffe
- Keramische Werkstoffe
- Hartmetalle
- Verbundwerkstoffe

Grundlagenlabor Werkstoffkunde

- Zugversuch & Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- + zwei weitere Versuche:
- Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch zyklische Werkstoffprüfung
- Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- Korrosion metallischer Werkstoffe
- Tribometrie und Verschleiß
- Schweißtechnik
- Metallographie
- zerstörungsfreie Prüfverfahren

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Eigenschaften von Nichteisenmetallen und deren Legierungen wie Aluminium, Magnesium oder Titan einzuordnen und zu differenzieren sowie deren Herstellungsprozesse zu beschreiben,
- Polymerwerkstoffe und deren Herstellungsverfahren zu benennen und zu erläutern,
- die Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von keramischen Werkstoffen differenziert darzulegen,
- Hartmetalle und Cermets hinsichtlich Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen einzuordnen und zu bewerten sowie
- Verbundwerkstoffe zu klassifizieren und deren Herstellung und Anwendung zu erläutern.

Grundlagenlabor Werkstoffkunde:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage:

- theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren
- Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln
- Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen

- Bemerkung
- Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen
- Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I
- Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.
- Literatur
- Vorlesungsumdruck
 - Bargel, Schulze: Werkstoffkunde
 - Hornbogen: Werkstoffe
 - Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde
 - Askeland: Materialwissenschaften

Grundlagenlabor Werkstoffkunde

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Hinte, Christian (verantwortlich)| Lendel, Ivan (verantwortlich)|
Weißbrodt, Vanessa Katharina Jutta (verantwortlich)

Do Einzel	14:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8142 - A214
Do Einzel	14:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8143 - A113
Do Einzel	14:00 - 16:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8132 - 207
Do Einzel	16:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8141 - 302
Di Einzel	14:00 - 18:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8141 - 302
Di Einzel	14:00 - 15:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8143 - A113
Di Einzel	16:00 - 18:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8142 - A214

Kommentar Inhalte des Moduls:

- Zugversuch und zwei weitere Versuche
- Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch
- zyklische Werkstoffprüfung
- Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- Korrosion metallischer Werkstoffe
- Tribometrie und Verschleiß
- Metallographie
- zerstörungsfreie Prüfverfahren

Qualifikationsziele: Das Grundlagenlabor Werkstoffkunde vermittelt in praktischen Übungen grundlegende Kenntnisse zur Bestimmung von Werkstoffkennwerten metallischer Werkstoffe. Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage,

- theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren,
- Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln,
- Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen,
- Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen.

Bemerkung Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme: Werkstoffkunde I

Besonderheiten: Das Grundlagenlabor umfasst 3 Laborversuche inklusive Vortestaten, Protokollen und schriftlichem Endtestat. Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige E-Learning-Testate in StudIP/Ilias angeboten.

ACHTUNG: Das Labor kann ausschließlich im Bachelor Studium anerkannt werden.

Studierende des B.Sc. Nachhaltigen Ingenieurwissenschaften nehmen nicht am Grundlagenlabor Werkstoffkunde teil.

- Literatur
- Vorlesungsumdruck
 - Bargel, Schulze: Werkstoffkunde
 - Hornbogen: Werkstoffe
 - Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde
 - Askeland.: Materialwissenschaften

Mathematik

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I (antizyklisch)

Vorlesung, SWS: 4
Gräfnitz, Tim

Mi wöchentl. 16:15 - 17:45 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - B305
Mo wöchentl. 10:15 - 11:45 14.04.2025 - 19.07.2025 1101 - B305

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
Etoom, Omar (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 19.07.2025
Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Mathematik-Vorkurs für Studienanfänger/innen Maschinenbau, Nachhaltige Ingenieurwissenschaft SoSe25

Vorlesung
Sprenger, Johannes (Prüfer/-in)

Block 09:00 - 12:15 01.04.2025 - 04.04.2025 8132 - 002

Kommentar Mathematik ist ein essentieller Teil von Ingenieurstudiengängen und bildet die Grundlage für die meisten im Studium vorkommenden Fächer (wie Technische Mechanik oder Elektrotechnik). Der Mathe-Vorkurs richtet sich an Studienanfänger*innen und bereitet auf die im Studium angewandte Mathematik vor.

Inhalte

- Grundlagen (u. a. Bruchrechnung, Potenzgesetze)
- Funktionen und ihre Eigenschaften
- Funktionstypen: linear, quadratisch, polynomiell, trigonometrisch, exponentiell, logarithmisch
- Differenzieren (mit Einführung in Folgen und Reihen)
- Integrieren (u. a. partielle Integration, Substitution)

Einführung in die lineare Algebra (Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme)

Thematisierung der aus der Forschung bekannten mathematischen Defizite beim Übergang von Schule zum Studium, insbesondere bei Themen der Sekundarstufe 1, die nicht als solches in den Grundlagenveranstaltungen behandelt werden

Eingewöhnen an den universitären Ablauf durch Unterteilung in Vorlesung und Übung
Entwicklung von Lernstrategien

Kennenlernen der zukünftigen Kommilitoninnen und Kommilitonen

Erster Kontakt mit Studierenden aus höheren Semestern in den vier genannten Studiengängen (z. B. in der AG Studieninformation oder als Tutor/Tutorin in den Übungsgruppen)

Bemerkung

Der Mathematik-Vorkurs wird für Bachelor Studienanfänger*innen folgender Studiengänge angeboten:

Wintersemester

Maschinenbau | Nachhaltige Ingenieurwissenschaft | Optische Technologien | Technical Education Metalltechnik

Sommersemester

Maschinenbau | Nachhaltige Ingenieurwissenschaft

Mathematik-Vorkurs für Studienanfänger/innen Maschinenbau, Nachhaltige Ingenieurwissenschaft SoSe25

Übung

Block	13:15 - 14:45	01.04.2025 - 04.04.2025	8132 - 002	01. Gruppe
Block	13:15 - 14:45	01.04.2025 - 04.04.2025	8132 - 101	02. Gruppe
Block	13:15 - 14:45	01.04.2025 - 04.04.2025	8132 - 103	02. Gruppe

Kommentar

Mathematik ist ein essentieller Teil von Ingenieurstudiengängen und bildet die Grundlage für die meisten im Studium vorkommenden Fächer (wie Technische Mechanik oder Elektrotechnik). Der Mathe-Vorkurs richtet sich an Studienanfänger*innen und bereitet auf die im Studium angewandte Mathematik vor.

Inhalte

Grundlagen (u. a. Bruchrechnung, Potenzgesetze) Funktionen und ihre Eigenschaften

Funktionstypen: linear, quadratisch, polynomiell, trigonometrisch, exponentiell,

logarithmisch Differenzieren (mit Einführung in Folgen und Reihen) Integrieren (u.

a. partielle Integration, Substitution) Einführung in die lineare Algebra (Matrizen,

Determinanten, lineare Gleichungssysteme) Thematisierung der aus der Forschung

bekanntesten mathematischen Defizite beim Übergang von Schule zum Studium,

insbesondere bei Themen der Sekundarstufe 1, die nicht als solches in den

Grundlagenveranstaltungen behandelt werden Eingewöhnen an den universitären

Ablauf durch Unterteilung in Vorlesung und Übung Entwicklung von Lernstrategien

Kennenlernen der zukünftigen Kommilitoninnen und Kommilitonen Erster Kontakt mit

Studierenden aus höheren Semestern in den vier genannten Studiengängen (z. B. in der

AG Studieninformation oder als Tutor/Tutorin in den Übungsgruppen)

Bemerkung

Der Mathematik-Vorkurs wird für Bachelor Studienanfänger*innen folgender Studiengänge angeboten:

Wintersemester

Maschinenbau | Nachhaltige Ingenieurwissenschaft | Optische Technologien | Technical Education Metalltechnik

Sommersemester

Maschinenbau | Nachhaltige Ingenieurwissenschaft

Übung zu Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I (antizyklisch)

Übung, SWS: 2
Gräfnitz, Tim

Mi	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 16.04.2025	1101 - F107
Mi	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 16.04.2025	1101 - B302
Mi	wöchentl.	18:15 - 19:45	ab 16.04.2025	1101 - F142
Fr	wöchentl.	10:15 - 11:45	ab 18.04.2025	1101 - F428

3. Semester**StudiStart! für das 3. und höhere Semester Bachelor Maschinenbau**

Workshop
Müller, Mareike (verantwortlich)

Mi Einzel 10:15 - 11:30 09.04.2025 - 09.04.2025 1101 - F128

*Elektrotechnik und Informationstechnik***Elektr. Grundlagenlabor: Maschinenbau und Produktion und Logistik (Teil I + II)**

35543, Experimentelle Übung, SWS: 2
Kuhnke, Moritz| Werle, Peter| Wiebelitz, Jan

Di wöchentl. 14:00 - 19:00 08.04.2025 - 15.07.2025

Bemerkung zur Gruppe Raum 3408-1001

Do wöchentl. 14:00 - 19:00 10.04.2025 - 17.07.2025

Bemerkung zur Gruppe Raum 3408-1001

Bemerkung Persönliche Anmeldung erforderlich. Anmeldetermin siehe Stud.IP

Grundlagen der Elektrotechnik II und Elektrische Antriebe (für Maschinenbau)

35952, Vorlesung, SWS: 2
Hanke-Rauschenbach, Richard| Steinbrink, Jörn

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Übung: Grundlagen der Elektrotechnik II und Elektrische Antriebe (für Maschinenbau)

35954, Übung, SWS: 1
Bensmann, Boris| Hanke-Rauschenbach, Richard

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 1101 - E415

Ausfalltermin(e): 17.06.2025

Di Einzel 11:30 - 13:00 17.06.2025 - 17.06.2025

Bemerkung zur Gruppe Online-Termin

*Energietechnik und Naturwissenschaften***Thermodynamik II**

30750, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich)| Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E001

Kommentar Das Modul rundet die im Modul "Thermodynamik I/Chemie" vermittelten Grundlagen der technischen Thermodynamik ab, indem die Hauptsätze der Thermodynamik auf verschiedene Energiewandlungsprozesse angewendet werden. Dabei werden insbesondere nachhaltige Energiewandlungsprozesse wie die Brennstoffzelle hervorgehoben. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:
- verschiedene Pfade zur Umwandlung von Primärenergie in Nutzenergie zu beschreiben

- verschiedene technisch relevante Energiewandler wie Feuerungen, Brennstoffzellen, Gasturbinenanlagen und Dampfkraftwerke quantitativ bilanzieren und bewerten.
- die Umweltproblematik durch Verbrennung fossiler Brennstoffe zu beschreiben und Lösungen aufzuzeigen.
- die Bewertung der Umwandlungsfähigkeit von Energieformen durch den Exergiebegriff zu erweitern.

Durch das Labor werden Kompetenzen in der praktischen Handhabung von Energiewandlern im Labormaßstab erworben, sowie die Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit gefördert.

Modulinhalte:

- die Bedeutung der Energiewandlung und der dazugehörigen Energietechnik für eine nachhaltige Energiewende zu beschreiben
- Verbrennung und Brennstoffzelle
- Dampfkreisprozess, Stirling-Maschine und Gasturbinenanlage als Wärmekraftmaschine
- Das moderne Kraftwerk / CO₂
- Sequestrierung CCS
- Strömungs- und Arbeitsprozesse
- Exergie und Anergie
- Wärmepumpe, Kältemaschine, Klimatechnik und Feuchte Luft

Bemerkung 2 Labore als Studienleistung

Vorkenntnisse: Thermodynamik I
 Literatur Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2016
 Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen (Band 1 & 2), 15. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2010
 Moran, M. J.; Shapiro, H. M.; Boettner D. D. und Bailey, B. B.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 8th ed. Hoboken: Wiley, 2014
 Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014

Thermodynamik II (Hörsaalübung)

30755, Theoretische Übung, SWS: 1
 Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich)| Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:00 15.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Thermodynamik II (Gruppenübung)

30760, Theoretische Übung, SWS: 1
 Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich)| Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Mo	wöchentl.	13:30 - 15:00	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 101	01. Gruppe
Mo	wöchentl.	13:30 - 15:00	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 103	01. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 103	02. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 101	02. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 14.07.2025	3403 - A003	03. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe Nur für Studierende der Energietechnik.

Do	wöchentl.	16:00 - 17:30	17.04.2025 - 17.07.2025	3403 - A003	04. Gruppe
Mi	wöchentl.	16:30 - 18:00	16.04.2025 - 16.07.2025	8140 - 117	05. Gruppe

Thermodynamik II Labor

Experimentelle Übung, SWS: 1
 Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Böcker, Konrad (verantwortlich)

Mo	wöchentl.	09:00 - 11:00	05.05.2025 - 19.05.2025	8143 - A113	01. Gruppe
----	-----------	---------------	-------------------------	-------------	------------

Bemerkung zur Gruppe Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.

Mo	wöchentl.	11:15 - 13:15	05.05.2025 - 19.05.2025	8143 - A113	02. Gruppe
----	-----------	---------------	-------------------------	-------------	------------

Bemerkung zur Gruppe Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.

Di wöchentl. 15:15 - 17:15 06.05.2025 - 20.05.2025 8143 - A113 03. Gruppe
 Bemerkung zur Gruppe Dieser Termin ist ausschließlich für die Studierenden der Energietechnik.

Di wöchentl. 17:30 - 19:30 06.05.2025 - 20.05.2025 8143 - A113 04. Gruppe
 Bemerkung zur Gruppe Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.

Fr wöchentl. 08:00 - 10:00 09.05.2025 - 16.05.2025 8143 - A113 05. Gruppe
 Bemerkung zur Gruppe Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.

Fr wöchentl. 10:15 - 12:15 09.05.2025 - 16.05.2025 8143 - A113 06. Gruppe
 Bemerkung zur Gruppe Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.

Mo Einzel 12:00 - 13:30 28.04.2025 - 28.04.2025 8130 - 030
 Bemerkung zur Gruppe Testat

Mi Einzel 10:00 - 11:30 30.04.2025 - 30.04.2025 8130 - 030
 Bemerkung zur Gruppe Testat

Thermodynamik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
 Emira, Karim (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (begleitend)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2025 - 19.07.2025
 Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

*Grundlagen der Ingenieurwissenschaften***Technische Mechanik II für Maschinenbau**

33500, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Junker, Philipp (Prüfer/-in)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)| Sellmann, Christian (verantwortlich)| Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Mi Einzel 08:00 - 09:30 18.06.2025 - 18.06.2025 1507 - 201

Bemerkung zur
Gruppe Ersatzraum für KOWI Tagung

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Zusammenhänge der Festigkeitslehre zur Beschreibung und Analyse deformierbarer Festkörper.</p> <ul style="list-style-type: none"> •elementare Beanspruchungsarten, Spannungen und Dehnungen •Spannungen in Seil und Stab, Längs- und Querdehnung, Wärmedehnung •ebener und räumlicher Spannungs- und Verzerrungszustand, Mohr'scher Spannungskreis, Hauptspannungen •gerade und schiefe Biegung, Flächenträgheitsmomente •Torsion, Kreis- und Kreisringquerschnitte, dünnwandige Querschnitte •Energimethoden in der Festigkeitslehre, Arbeitssatz •statisch unbestimmte Systeme
Bemerkung	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Problemstellungen der Festigkeitslehre zu analysieren und zu lösen, die Belastung und Verformung mechanischer Bauteile infolge verschiedener Beanspruchungsarten zu ermitteln, statisch unbestimmte Probleme zu lösen.</p> <p>Voraussetzungen: Technische Mechanik I</p>
Literatur	<p>Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.</p> <p>Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Groß et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik, Springer-Verlag 2017; Hagedorn, Wallaschek: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Europa Lehrmittel, 2015; Hibbeler: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre, Verlag Pearson Studium, 2013. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>

Technische Mechanik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25

Hidajat, Dylan Clement (Prüfer/-in)| Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur
Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar	<p>In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo) - Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft) - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik - Technische Mechanik I - Technische Mechanik II - Technische Mechanik III
-----------	--

- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Technische Mechanik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25

Hidajat, Dylan Clement (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Konstruktionslehre und Werkstoffkunde

Konstruktives Projekt II

31230, Übung, SWS: 2

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Gembarski, Paul Christoph (verantwortlich) |

Mesecke, Lennart (verantwortlich) | Steinnagel, Carl Christopher (verantwortlich)

Di	Einzel	15:00 - 20:00	06.05.2025 - 06.05.2025	8131 - 001
Do	Einzel	15:00 - 20:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8131 - 001
Di	wöchentl.	15:00 - 20:00	03.06.2025 - 10.06.2025	8131 - 001
Do	wöchentl.	15:00 - 20:00	05.06.2025 - 12.06.2025	8131 - 001
Di	wöchentl.	15:00 - 20:00	01.07.2025 - 08.07.2025	8131 - 001
Do	wöchentl.	15:00 - 20:00	03.07.2025 - 10.07.2025	8131 - 001

Kommentar	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konzipieren einer Produktfunktion - Baugruppenentwurf - Bolzenberechnung - Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle - Zusammenstellen einer Projektdokumentation <p>Das Konstruktive Projekt II vermittelt Wissen über die einzelnen Schritte im Konstruktionsprozess und legt einen Schwerpunkt auf die rechnerunterstützte Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen. Die Inhalte aus den Grundlagenveranstaltungen zur Konstruktionslehre werden damit vertieft und aktiv an einem durchgängigen Beispiel geübt.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle • identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar • berechnen ein einfaches Maschinenelement und eine Welle • entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen • reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben
Bemerkung	<p>Voraussetzungen: Konstruktionslehre I, Konstruktives Projekt I, semesterbegleitende Vorlesung Konstruktionslehre II</p> <p>Anmeldung während des Anmeldezeitraums (laut Aushang und Ansage in Konstruktionslehre I) auf StudIP erforderlich</p> <p>Elearning zum Erlernen von Autodesk Inventor</p> <p>Autodesk Inventor kann von Studierenden kostenfrei bezogen werden</p>
Literatur	<p>Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016</p> <p>Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014</p> <p>Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.</p>

Konstruktionslehre II

32075, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3
 Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Gembarski, Paul Christoph (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 15:45 11.04.2025 - 22.05.2025 8130 - 030
 Fr wöchentl. 13:15 - 15:45 30.05.2025 - 19.07.2025 8130 - 030

Kommentar	<p>Konstruktionslehre II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Modellbildung - CAD: Modellierung der Produktgestalt - CAD: Parametrik und Feature-Technik - Dimensionieren und Auslegen von Maschinenelementen - Informationstechnik in der rechnergestützten Konstruktion - Konzipieren technischer Systeme - Ungleichförmig übersetzende Getriebe - Spezifikation technischer Systeme / Requirement Engineering <p>Konstruktives Projekt II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konzipieren einer Produktfunktion - Baugruppenentwurf und -konstruktion - Bolzen- und Tragfähigkeitsberechnung - Gestalten und Zeichnen von Einzelteilen - Zusammenstellen einer Projektdokumentation
-----------	--

Konstruktionslehre II: Die Studierenden:

- erlernen die Gestaltmodellierung in parametrischen 3D-CAD-Systemen
- klassifizieren die Bestandteile von rechnerunterstützten Entwicklungsumgebungen
- entwickeln Excel-basierte Informationssysteme zur Dimensionierung von Maschinenelementen
- klassifizieren ungleichförmig übersetzende Getriebe und führen Laufgradbestimmungen durch
- lernen Anforderungslisten und User Stories für die Spezifikation von technischen Systemen kennen und wenden diese an

Konstruktives Projekt II: Die Studierenden:

- bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle
- identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar
- berechnen einfache Maschinenelemente
- entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen
- reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben

Literatur

Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016
 Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014
 Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.

Konstruktionslehre III / Fortgeschrittene Konstruktionslehre

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 3 (+2 ECTS für das konstruktive Projekt)
 Marian, Max (Prüfer/-in) | Kelley, Josephine (verantwortlich) | Kim, Minjae (verantwortlich) |
 Krewer, Marius (verantwortlich) | Marx, Johannes (verantwortlich) | Schneider, Volker (verantwortlich) |
 Tamouafo Fome, Armand (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - E415

Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Mo wöchentl. 15:15 - 16:00 14.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Bemerkung zur Hörsaalübung
 Gruppe

Kommentar

Inhalte Fortgeschrittene Konstruktionslehre (Nachhaltige Ingenieurwissenschaft):
 wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus, die für eine nachhaltige
 Konzeption und Gestaltung maßgeblich sind. Konzipieren einer Produktfunktion
 Baugruppenentwurf nachhaltige Auslegung und Berechnung von Maschinenelementen;
 Bolzenberechnung Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle Zusammenstellen einer
 Projektdokumentation Inhalte Konstruktionslehre III/IV (Maschinenebau)
 Grundlagen Getriebe (Zahn-, Reibrad und Umschlingungsmittel) Wälzlager Gleitlager
 Dichtungen Festigkeitsberechnung Anfahrkupplungen Zahnradgetriebe
 Schmierung und Tribologie Minimierung Reibverlusten und Verschleiß Erstellung
 von Anforderungslisten Grundlegende Berechnung von Getrieben (Übersetzungen,
 Drehzahlen, Momente) Grundlegende Berechnung von Maschinenelementen und
 Verbindungen Erstellung von technischen Prinzipskizzen Erstellung von technischen
 Übersichtszeichnungen Erstellung fertigungsgerechter Einzelteilzeichnungen
 Aufbereitung und Darstellung erarbeiteter Arbeitsergebnisse in Berichtsform

Qualifikationsziele Fortgeschrittene Konstruktionslehre (Nachhaltige
 Ingenieurwissenschaft):

Das Modul vermittelt einen vertieften Einblick in die optimale Gestaltung und Auslegung technischer Systeme in Hinblick auf die unterschiedlichen, teils miteinander konkurrierenden Aspekte der Nachhaltigkeit: Sicherheit/Zuverlässigkeit sind abzuwägen gegenüber Ressourcenschonung (Energie/Rohstoffe).

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen in Ihrer Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Maschinenelemente zu erläutern, Maschinenelemente mit Hilfe gängiger Berechnungsverfahren auszulegen und deren Betriebsfestigkeit nachzuweisen, bei der Konstruktion von langlebigen und versagenssicheren Maschinen Nachhaltigkeitsaspekte wie minimalen Einsatz an Werkstoffen, Masse, Gewicht und Bauraum zu berücksichtigen. das CAD-System Autodesk Inventor zu bedienen und Einzelteil- und Baugruppenmodelle zu erstellen, Anforderungen an das zu konstruierende Produkt zu identifizieren und Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen darzustellen, ein einfaches Maschinenelement und eine Welle zu berechnen, Teilfunktionen des Produktes zu entwickeln und diese in Form von technischen Zeichnungen zu dokumentieren, in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben zu reflektieren.

Qualifikationsziele Konstruktionslehre III/IV (Maschinenebau):

Dieses Modul umfasst die Lehrveranstaltungen Konstruktionslehre III und IV, sowie das Konstruktive Projekt III. Das Modul vermittelt einen Überblick über wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus und knüpft somit an die Inhalte der Vorlesungen Konstruktionslehre I und II an.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen in Ihrer Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Maschinenelemente zu verstehen Maschinenelemente mit Hilfe eines grundlegenden Verständnisses gängiger Berechnungsverfahren auszulegen und deren Betriebsfestigkeit nachzuweisen. Insbesondere auch die optimale Gestaltung und Auslegung technischer Systeme in Hinblick auf die unterschiedlichen, teils miteinander konkurrierenden Aspekte der Nachhaltigkeit (Sicherheit/Zuverlässigkeit) zu analysieren und diese möglichst ressourcenschonend (Energie/Rohstoffe) einzusetzen. anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten und in einer Skizze darzustellen die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese unter Berücksichtigung von Gestaltungsrichtlinien auszuarbeiten Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer grundlegender Maschinenelemente zu erbringen Arbeitsergebnisse aufzubereiten und in Berichtsform darzulegen.

Bemerkung

Empfohlene Vorkenntnisse:

Konstruktionslehre I und II

Technische Mechanik II

Technische Mechanik III parallel hören

Für Studiengang Maschinenbau:

Bildet zusammen mit dem "Konstruktiven Projekt III" und "Konstruktionslehre IV" ein Modul. Das Modul ist erst durch die erfolgreiche Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung "Konstruktionslehre III/ Konstruktionslehre IV" und dem "Konstruktiven Projekt III" bestanden.

Für Studiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft:

Das Modul ist erst durch die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung "Fortgeschrittene Konstruktionslehre" und dem "Konstruktiven Projekt II" bestanden.

Literatur

Vorlesungsskript;

Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005.

Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013

Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007;

Poll, G.: Konstruktionslehre III (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag Poll, G.:

Konstruktionslehre IV (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Mathematik**Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik - Fragestunden**

10610B, Tutorium, SWS: 2
Attia, Frank Samir| Leydecker, Florian

Mo wöchentl. 15:15 - 16:45 14.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F107
Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F102
Do wöchentl. 08:30 - 10:00 17.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342
Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 18.04.2025 - 19.07.2025 1101 - G117
Fr wöchentl. 12:00 - 14:00 18.04.2025 - 19.07.2025 1101 - G005

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 5
Attia, Frank Samir| Leydecker, Florian

Mi wöchentl. 11:45 - 13:15 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Do wöchentl. 13:15 - 15:45 10.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E001
Mi Einzel 12:00 - 13:30 18.06.2025 - 18.06.2025 1211 - 105

Kommentar Aufbauend auf den Kenntnissen aus Mathematik I und II werden in Numerischer Mathematik für Ingenieure verschiedenste Werkzeuge der Ingenieurmathematik erlernt, die für das Grundlagenstudium relevant sind. Diese finden auch in anderen Modulen des Bachelor Anwendung und sind Grundlage für die zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten im Masterstudium.
Folgende Schwerpunkte werden in der Vorlesung vermittelt: Direkte und iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme, Matrizeigenwertprobleme, Interpolation und Ausgleichsrechnung, Numerische Quadratur, Nichtlineare Gleichungen und Systeme, Laplace-Transformation, Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Randwertaufgaben, Eigenwertaufgaben für gewöhnliche Differentialgleichungen.

Mathematik für Ingenieurwissenschaften III -Numerik Lernraum Tutorium

Tutorium
Schumann, Jan (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 14:45 - 16:15 15.04.2025 - 19.07.2025
Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102
Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.
Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen

erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

4. Semester

Energietechnik und Naturwissenschaften

Kleine Laborarbeit (AML)

Experimentelle Übung, ECTS: 2

Albrecht, Florian (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)| Binder, Jonathan (verantwortlich)| Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)| Borken, Philipp (verantwortlich)| Bossemeyer, Hagen (verantwortlich)| Buchta, Aleksandra (verantwortlich)| Dai, Zhuoqun (verantwortlich)| Denkena, Berend (verantwortlich)| Döring, Sebastian (verantwortlich)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)| Garcia Morales, Ditzia Susana (verantwortlich)| Gerke, Niklas (verantwortlich)| Gerland, Sandra Christina (verantwortlich)| Glaubitz, Claudia (verantwortlich)| Glück, Tobias (verantwortlich)| Ince, Caner-Veli (verantwortlich)| Kamrani, Sara (verantwortlich)| Klemme, Heinrich (verantwortlich)| Krimm, Richard (verantwortlich)| Krüger, Maximilian (verantwortlich)| Künzler, Christoph (verantwortlich)| Legutko, Beate (verantwortlich)| Lohse, Stefanie (verantwortlich)| Maier, Michael (verantwortlich)| Neumann, Christian (verantwortlich)| Paehr, Martin (verantwortlich)| Pape, Christian (verantwortlich)| Prasanthan, Vannila (verantwortlich)| Prediger, Maren (verantwortlich)| Reithmeier, Eduard (verantwortlich)| Rist, Kolja (verantwortlich)| Stock, Andreas (verantwortlich)| Stoppel, Dennis (verantwortlich)| Weiss, Maximilian Karl-Bruno (verantwortlich)| Worpenberg, Sebastian (verantwortlich)| Wüllner, Ulf Lennart (verantwortlich)| Zhu, Yongyong (verantwortlich)

Kommentar	Die kleine Laborarbeit (ehemals allgemeines Messtechnisches Labor (AML)) soll den Studenten/-innen mit Hilfe verschiedener Versuche die praktische Umsetzung maschinenbau- und messtechnischer Probleme vermitteln. Hierfür werden in Kleingruppen an den teilnehmenden Instituten des Fachbereichs Maschinenbau Versuche durchgeführt und gemeinsam ausgewertet. Inhalt: Die verschiedenen Versuche setzen sich aus dem Gebiet der Transport-, Fertigungs-, Verbrennungs-, Messtechnik sowie Strömungsmechanik zusammen, sodass ein breiter Einblick in mögliche technische Problemstellungen gegeben werden kann.
Bemerkung	Die Anmeldung erfolgt in Gruppen von 6 Personen. Diese Gruppen sollten sich eigenständig finden, wenn möglich getrennt nach Studiengängen. Die Anmeldung findet in der ersten Vorlesungswoche eines Semesters digital per Stud.IP statt. Der genaue Termin für die Anmeldung wird gesondert bekanntgegeben (Stud.IP, Homepage des TFD). Studierende des B.Sc. Maschinenbau benötigen 5 Versuche zum bestehen, Studierende des B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen und B.Sc. Produktion und Logistik 2 Versuche. Dabei muss von allen der messtechnische Versuch erfolgreich absolviert werden. Weitere Informationen zur Anmeldung und Durchführung der Kleinen Laborarbeit (AML) werden innerhalb der Veranstaltung kommuniziert. Allgemeine Informationen sind zudem online auf der Homepage des Instituts für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik zu finden.

Thermodynamik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Emira, Karim (Prüfer/-in)| Stroscher, Nele (begleitend)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar	In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten: - Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
-----------	---

- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Konstruktionslehre und Werkstoffkunde

Leistungsnachweis zum Konstruktiven Projekt IV/Teil 2

Vorlesung

Marian, Max (verantwortlich)| Kelley, Josephine (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)| Nassef, Belal Galal Ali (verantwortlich)

5. Semester

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren.
- eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren.
- die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden.
- die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Simulation
- Aufbau von Simulationsmodellen
- Programmiersprache SimTalk
- Auswertung von Simulationsläufen
- Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)

Bemerkung	Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.
Literatur	Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Einführungveranstaltung
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025
Kommentar

- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalte sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenioren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung

Vorraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Elektrotechnik und Informationstechnik

Regelungstechnik I

32850, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Pape, Christian (verantwortlich)| Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:15 - 10:00 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E214
 Mi Einzel 09:00 - 11:00 23.07.2025 - 23.07.2025 8142 - 029
 Bemerkung zur Klausursprechstunde Mess- und Regelungstechnik
 Gruppe

Mo Einzel 09:00 - 11:00 04.08.2025 - 04.08.2025 8142 - 029
 Bemerkung zur Klausursprechstunde Mess- und Regelungstechnik
 Gruppe

Kommentar	<p>In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen * LTI-Glieder zu analysieren * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen
Bemerkung	<p>Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme</p> <p>ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.</p>
Literatur	<p>Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch. Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.</p>

Regelungstechnik I (Hörsaalübung)

32855, Hörsaal-Übung, SWS: 1
 Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:30 - 11:15 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - E001	
Kommentar	<p>In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen * LTI-Glieder zu analysieren * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme</p> <p>ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.</p>
Literatur	<p>Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch.</p>

Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.

Regelungstechnik I (Gruppenübung)

Übung

Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	10:15 - 11:45	16.04.2025 - 16.07.2025	1101 - F128	01. Gruppe
Do	wöchentl.	11:30 - 13:00	17.04.2025 - 16.07.2025	1101 - E001	02. Gruppe
Do	wöchentl.	11:30 - 13:00	17.04.2025 - 16.07.2025	3403 - A003	03. Gruppe
Mi	wöchentl.	10:00 - 11:30	16.04.2025 - 16.07.2025		04. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe ONLINE GÜ

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025 05. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe ONLINE GÜ

Kommentar

In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren
- * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen
- * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden
- * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen
- * LTI-Glieder zu analysieren
- * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren
- * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren
- * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen
- * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen

Bemerkung

Vorraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme

ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.

Literatur

Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch.
Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.

Grundlagen der Ingenieurwissenschaften

Technische Mechanik IV für Maschinenbau

33530, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)| Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Gruppe Livestream/Aufzeichnung

Kommentar

In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.

- Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen
- Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung
- Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich
- Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen
- Systeme mit zwei Freiheitsgraden

	<ul style="list-style-type: none"> •Tilgung •Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken <p>Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> •linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen •Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren •Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen •Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern •die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren
Bemerkung	<p>Vorraussetzungen: Technische Mechanik III</p> <p>Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.</p> <p>Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.</p>
Literatur	<p>Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;</p> <p>Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;</p> <p>Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag</p>

Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Hörsaalübung)

33535, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)| Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Livestream/Aufzeichnung
Gruppe

Kommentar	<p>In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen •Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung •Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich •Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen •Systeme mit zwei Freiheitsgraden •Tilgung •Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken <p>Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> •linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen •Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren •Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen •Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern •die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren
Bemerkung	<p>Vorraussetzungen: Technische Mechanik III</p> <p>Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.</p> <p>Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.</p>
Literatur	<p>Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;</p> <p>Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;</p>

Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Gruppenübung)

33540, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)|
Lefken, Anna (verantwortlich)Di wöchentl. 11:45 - 13:15 15.04.2025 - 15.07.2025 8110 - 030 01. Gruppe
Ausfalltermin(e): 01.07.2025Di wöchentl. 11:45 - 13:15 01.07.2025 - 01.07.2025 8142 - 029 02. Gruppe
Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 101 03. Gruppe
Ausfalltermin(e): 29.04.2025Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 103 03. Gruppe
Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 21.04.2025 - 14.07.2025 3403 - A141 04. Gruppe

Kommentar In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.

- Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen
- Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung
- Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich
- Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen
- Systeme mit zwei Freiheitsgraden
- Tilgung

- Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken

Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage

- linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen
- Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren
- Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen
- Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern
- die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren

Bemerkung Voraussetzungen: Technische Mechanik III

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.

Literatur Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;
Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag**Technische Mechanik III Lernraum Tutorium**

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25

Etoom, Omar (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 16.04.2025 - 19.07.2025 8140 - 117

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II

- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Konstruktionslehre und Werkstoffkunde

Konstruktives Projekt IV

31235, Übung, SWS: 2, ECTS: 5

Marian, Max (Prüfer/-in) | Amro, Mousa (verantwortlich) | Krewer, Marius (verantwortlich) | Marx, Johannes (verantwortlich)

Mo Einzel 15:00 - 17:00 07.04.2025 - 07.04.2025 8130 - 031

Mo Einzel 15:00 - 17:00 14.04.2025 - 14.04.2025 8130 - 031

Mo wöchentl. 15:00 - 20:00 21.04.2025 - 28.07.2025 8131 - 001

Kommentar Die Veranstaltung vermittelt vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse zum Konstruktionsprozess von Maschinen und Geräten. Der erste Teil der Veranstaltung (Konstruktives Projekt IV/Teil 1) besteht aus einer semesterbegleitenden konstruktiven Aufgabenstellung, in welchen die Studierenden eine maßstabsgerechte Zusammenbauzeichnung eines Getriebes entwerfen. Die Studierenden werden während der semesterbegleitenden Aufgabenstellung durch regelmäßige Tutorien (Testate) in Kleingruppen betreut. Der zweite Teil (Konstruktives Projekt IV/Teil 2) besteht aus einem schriftlichen Leistungsnachweis, in welchem die in den Konstruktiven Projekten III und IV/Teil 1 erlernten Kenntnisse angewendet werden.

Inhalte: - Erstellung von Anforderungslisten - Grundl. Berechnung von Getrieben - Grundl. Berechnung von Maschinenelementen und Verbindungen - Erstellung von techn. Prinzipskizzen - Erstellung von techn. Übersichtszeichnungen unter Berücksichtigung notwendiger Ansichten und Schnitte - Erstellung fertigungsgerechter Einzelteilzeichnungen

Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, - anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten - die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese auszuarbeiten - Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen - rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer grundl. Maschinenelemente zu erbringen - Arbeitsergebnisse aufzubereiten

Bemerkung Empfohle Vorkenntnisse:

- Konstruktives Projekt III
- Konstruktionslehre IV

- Semesterbegleitende Testate (Teil 1)

- Abschließender Leistungsnachweis (Teil 2)

- Erfolgreicher Abschluss von Teil 1 ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme am Leistungsnachweis (Teil 2)

Literatur

Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007;

Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005.

Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013
 Poll, G.: Konstruktionslehre III (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag
 Poll, G.: Konstruktionslehre IV (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Leistungsnachweis zum Konstruktiven Projekt IV/Teil 2

Vorlesung
 Marian, Max (verantwortlich)| Kelley, Josephine (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)|
 Nassef, Belal Galal Ali (verantwortlich)

Wahlpflichtmodule

Entwicklung und Konstruktion

Fahrzeugantriebstechnik

31245, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Poll, Gerhard (verantwortlich)| Dinkelacker, Friedrich (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)|
 Marian, Max (Prüfer/-in)| Saure, Felix (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 101
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 103
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8132 - 101
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8132 - 103
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele: Die Vorlesung vermittelt ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" grundsätzliche Kenntnisse zu Antriebssträngen von Landfahrzeugen. Es werden Antriebsstränge der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge behandelt. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage,
 •die Funktion und konstruktive Umsetzung von verbrennungs- und elektromotorischen Antrieben näher zu erläutern,
 •die Einzelkomponenten verschiedener Antriebsstränge von der Kraftmaschine bis zum Rad zu identifizieren und zu beschreiben,
 •die Funktionsweise verschiedener Kupplungsbauformen im Antriebsstrang von Landfahrzeugen zu skizzieren und deren Funktionsweise zu veranschaulichen,
 •Topologievarianten, Bauformen und konstruktive Umsetzung verschiedener Getriebekonzepte fachlich korrekt einzuordnen,
 •die Funktion verschiedener Bauformen von Schaltaktoren und Schaltelementen im Getriebe detailliert zu erläutern,
 •Aufgaben der vielfältigen Komponenten aus verschiedenen Antriebssträngen zu benennen und deren Funktionsweise zu identifizieren.
 Inhalte:
 Verbrennungsmotoren, Elektromotoren, Grundlagen Antriebsstrang, Kupplungen, Fahrzeuggetriebe, Synchronisierungen und Lagerungen, Stufenlose Getriebe (CVT), Hydrostatische Antriebe, Hydrodynamische Wandler, Komponenten des Antriebsstrangs, Hybridantriebe

Bemerkung .
Literatur Voraussetzungen: Fahrwerk und Vertikal-/Querdynamik von Kraftfahrzeugen
 Vorlesungsskript

Nichtlineare Schwingungen

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Paehr, Martin (verantwortlich)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - 029

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Übersicht über nichtlineare Schwingungen:
Phänomene und Klassifizierung Freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Schwingungen Methode der Kleinen Schwingungen Harmonische Balance Methode der langsam veränderlichen Amplitude und Phase Störungsrechnung Chaotische Bewegungen

Das Modul vermittelt Kenntnisse zu nichtlinearen Schwingungen, ihren Ursachen und Besonderheiten, zu ihrer mathematischen Beschreibung sowie zu Lösungsverfahren für nichtlineare Differentialgleichungen.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Ursachen und physikalische Zusammenhänge für nichtlineare Effekte zu erklären
- nichtlineare Schwingungen zu klassifizieren
- Grundgleichungen für freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Systeme zu formulieren
- verschiedene Verfahren zur näherungsweise Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen anzuwenden
- Näherungslösungen zu interpretieren.

Bemerkung Vorkenntnisse: Technische Mechanik IV

Literatur Magnus, Popp, Sextro: Schwingungen. Springer-Verlag 2013.
Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.
Nayfeh, Mook: Nonlinear Oscillations. Wiley-VCH-Verlag, 1995

Fahrzeugservice: Fahrzeugdiagnostik

Seminar, SWS: 2, ECTS: 5
Becker, Matthias (Prüfer/-in)| Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:00 - 15:00 15.04.2025 - 15.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierenden können Diagnoseverfahren für unterschiedliche Probleme der Diagnostik benennen, auswählen und strukturieren. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind mit den nationalen, europäischen und weltweiten Gesetzesvorgaben zur Begrenzung der Schadstoffemissionen vertraut und können die Fahrzeugsysteme zur technischen Einlösung der Begrenzungen benennen. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind sich der Bedeutung einer nachhaltig wirkenden Systemüberwachung und Erkennung schädlicher Emissionen bewusst und bedenken die Umsetzbarkeit und Anwendbarkeit in der Werkstatt- und Überwachungspraxis. Sie wenden Diagnosesysteme an und können Diagnoseabläufe auf die zugrunde liegenden technischen Verfahren zurückführen. Sie kennen Expertensystemstrategien für die Off-Board-Diagnose und sind in der Lage, angemessene Problemlösestrategien zu entwickeln.

Inhalte:

Fahrzeugdiagnose als berufliches Handlungsfeld fahrzeugtechnischer Berufe. Diagnose und Fehlersuche. Diagnoseprozesse und –verfahren. Onboard- und Offboard-Diagnose. OBD und Überwachungsfunktionen. Emissionen und deren Begrenzung und Überwachung. Einfluss der Gesetzgebung, Standards und Protokolle für die Diagnose. Die Rolle der Messtechnik für die Diagnose. Expertensysteme für die Diagnose. Formalisierte Diagnoseverfahren und Problemlösestrategien. Techniken für die Routine-Diagnose, Integrierte Diagnose, Regelbasierte Diagnose und Erfahrungsbasierte

	Diagnose. Diagnose an vernetzten Systemen. Einsatz von Diagnosesystemen am Fahrzeug.
Bemerkung	Die Prüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit. Als Voraussetzung für die Prüfungsleistung wird die Studienleistung angesehen, welche eine erfolgreiche Diagnoseübung beinhaltet.
Literatur	Literaturempfehlungen werden im Modul bekanntgegeben.

Höhere Festigkeitslehre

Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Soleimani, Meisam (Prüfer/-in) | Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mo wöchentl. 09:45 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Diese Lehrveranstaltung vermittelt den Studierenden ein vertieftes Verständnis der mechanischen Verformung bzw. Strukturanalyse. Die Analyse der mechanischen Struktur basiert auf analytischen oder semianalytischen Ansätzen anstelle von numerischen Ansätzen. Letzteres wird normalerweise in Kursen wie FEM (Finite-Elemente-Methode) angeboten.

Folgende Themen werden behandelt:

- Kleine Deformation und Verzerrungszustand
- Spannungszustand
- Gleichgewichtsbedingungen im kartesischen und zylindrischen Koordinatensystem
- Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie für isotrope Materialien
- Lösungsansätze der linearen Elastizitätstheorie: Ebener Spannungszustand, ebener Verzerrungszustand, Spannungsfunktionen
- Theorie der Balken (1D-Strukturen)
- Theorie der Scheiben & Platten (2D-Flachstrukturen)
- Theorie der Membranschalen (2D gekrümmte Strukturen)

Dieser Kurs ist sehr empfehlenswert für diejenigen, die ein tieferes Verständnis (im Vergleich zur Technischen Mechanik 2) der Strukturanalyse anstreben. Insbesondere liefert es die mathematische Grundlage für die numerische Implementierung von Balken-, Platten- und Schalentheorien. Es befähigt die Studierenden zur Teilnahme an Lehrveranstaltungen, in denen die FEM-basierte Umsetzung solcher Theorien behandelt wird.

Bemerkung Voraussetzungen:

Literatur Technische Mechanik I, Technische Mechanik II
1-Einführung in die Höhere Festigkeitslehre (Springer-Lehrbuch) von Reinhold Kienzler & Roland Schröder
2-Plates and Shells: Theory and Analysis by Ansel C. Ugural
3-Timoshenko, S.P. und Woinowsky-Krieger, S.: Theory of Plates and Shells, McGraw Hill, 1982.

Robotergestützte Montageprozesse

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Peters, Jan (verantwortlich)

Fr Einzel 13:00 - 17:00 09.05.2025 - 09.05.2025

Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
Gruppe

Fr Einzel 13:00 - 17:00 16.05.2025 - 16.05.2025

Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
Gruppe

Fr Einzel	09:00 - 17:00	06.06.2025 - 06.06.2025
Bemerkung zur Gruppe	Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.	
Fr Einzel	09:00 - 17:00	20.06.2025 - 20.06.2025
Bemerkung zur Gruppe	Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.	
Fr Einzel	13:00 - 15:00	27.06.2025 - 27.06.2025
Bemerkung zur Gruppe	Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.	
Block	09:00 - 17:00	30.06.2025 - 04.07.2025
Bemerkung zur Gruppe	Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.	
Block	09:00 - 17:00	07.07.2025 - 11.07.2025
Bemerkung zur Gruppe	Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.	
Kommentar	<p>Das Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Aufbau einer Montagezelle •Simulation eines Montageprozesses •Sensorintegration •Roboterprogrammierung (Kuka und ABB) •SPS-Programmierung (Siemens STEP 7) <p>Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Eine robotergestützte Montagezelle anwendungsspezifisch zu konzipieren und auszulegen •Montageprozesse mittels der Software Kuka Sim Pro zu simulieren •Unterschiedliche Roboter mit Hilfe herstellerspezifischer Software (z.B. Kuka WorkVisual, ABB RobotStudio) zu programmieren •Grundlagen zur SPS-Programmierung zu verstehen und anzuwenden (z.B. Siemens STEP 7) •Problemstellungen (in Hinblick auf automatisierte Montageaufgaben) innerhalb eines Teams zu lösen. 	
Bemerkung	<p>Besonderheiten: Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 20 Personen beschränkt. 10 Plätze für Bachelorstudierende und 10 Plätze für Masterstudierende. Die Zuweisung erfolgt im Losverfahren.</p> <p>Programmierkenntnisse. Vorkenntnisse im Bereich der Robotik: Industrieroboter für die Montagetechnik oder Robotik 1 / 2.</p>	

Produktionstechnik

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Schaper, Mirko Erich (verantwortlich)| Schwieger, Hans Helge (verantwortlich)

Do wöchentl.	08:30 - 10:00	10.04.2025 - 17.07.2025	8110 - 030
Kommentar	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Automatisierungstechnik - Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren - Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren - Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme - Entwurfsverfahren für Anlagen - Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie 		

Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren
- Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
- mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
- mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen
- Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren
- Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden
- Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden

Literatur

Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Biokompatible Werkstoffe

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Klose, Christian (Prüfer/-in) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmenden für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben. Eine Exkursion zu einer Firma, die Endoprothesen herstellt, ist geplant.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten benennen, charakterisieren und beurteilen;
- wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur

Vorlesungsdruck

Biokompatible Werkstoffe (Übung)

31717, Theoretische Übung, SWS: 1

Klose, Christian (verantwortlich) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar	<p>Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern; - den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern; - Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten; - detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten – wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden – benennen, charakterisieren und beurteilen.
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II</p> <p>Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.</p>

Umformtechnik – Grundlagen

31935, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
 Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hübner, Sven (verantwortlich)| Möckelmann, Jytte (verantwortlich)|
 Piwek, Armin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch) • Berechnungsverfahren der Plastizitätsrechnung • Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren • Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren • Verschleiß von Schmiedegesenken • Pulvermetallurgie <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern • die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen • verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern • einfache Umformprozesse zu berechnen • Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern • verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen
Literatur	<p>Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 3. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2017.</p> <p>Lange: Umformtechnik Grundlagen, Springer Verlag 1984.</p> <p>Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>

Umformtechnik – Grundlagen (Hörsaalübung)

31937, Theoretische Übung, SWS: 1, Max. Teilnehmer: 130
Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich)| Döring, Sebastian (verantwortlich)|
Möckelmann, Jytte (verantwortlich)| Piwek, Armin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 15:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:

- theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch)
- Berechnungsverfahren der Plastizitätsrechnung
- Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren
- Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren
- Verschleiß von Schmiedegesenken
- Pulvermetallurgie

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern
- die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen
- verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern
- einfache Umformprozesse zu berechnen
- Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern
- verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen

Betriebsführung

32560, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demir, Mehmet (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:45 - 19:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031

Kommentar Unter Betriebsführung wird das Management der Prozessabläufe in Produktionsunternehmen verstanden.
Die Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution). Die Inhalte werden in Vorträgen vermittelt, anhand typischer Beispiele und Übungen demonstriert und in praxisnahen Gastvorlesungen vertieft. Der Kurs beinhaltet neben einer allgemeinen Einführung in die Betriebsführung die Grundlagen der Produkt-, Arbeits- und Produktionsstrukturplanung, der Produktionsplanung und -steuerung, des Supply Chain Management, der Beschaffung sowie der Distribution.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an Unternehmensführung und Logistik
Besonderheiten: Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und Gastvorträge aus der Industrie ergänzt.
Zudem wird die Vorlesung im Zuge der Anpassung der Credit Points um eine umfangreiche Fallstudie ergänzt, die in Gruppenarbeit zu bearbeiten ist und in einzelnen Übungseinheiten besprochen wird. Zum Bestehen der Prüfung ist sowohl die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudie als auch die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur pflicht.

Literatur Vorlesungsskript (Druckversion in Vorlesung, pdf im stud.IP)
Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 8 überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München/Wien 2014
Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Introduction to Optical Technologies

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Calà Lesina, Antonio (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 14:00 - 17:00 11.04.2025 - 18.07.2025 1104 - B214

Bemerkung zur Gruppe
Raum B214 (1104)

Kommentar	<p>Optical technologies use light for communication, lighting, sensing, material processing, and computing. This course provides an introduction to optical technologies with a focus on the theory necessary to understand and describe modern optical devices.</p> <p>Module content:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to ray optics. - Introduction to wave optics: equations and fundamental properties of light. - Light propagation: reflection, refraction, layered media, diffraction gratings, interference, arrays. - Optical properties of matter: anisotropy, absorption, and dispersion. - Guided propagation: introduction to waveguides and optical fibers. - Examples of modern optical technologies. <p>After successfully completing the module, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Understand Maxwell's equations and the properties of light. - Understand the optical properties of matter and the propagation of light in matter. - Calculate reflection and transmission through layered systems. - Understand diffraction and interference. - Understand guided propagation. - Understand the working principle of a selection of optical devices.
Bemerkung	<p>Requirements for Participation: Knowledge of mathematics and physics (electricity and magnetism).</p> <p>Particularities: B.Sc. in Mechanical Engineering, B.Sc. in Production and Logistics, B.Sc. in Mechatronics, and B.Sc. in Nanotechnology</p>
Literatur	<p>Introduction to Optics I: Interaction of Light with Matter, K. Dolgaleva, Morgan & Claypool Publishers, 2020.</p> <p>Fundamentals of photonics, B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Wiley, 2019. Optics, E. Hecht, Pearson, 2017.</p>

Materialcharakterisierung und Simulation zur nachhaltigen Prozessentwicklung

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Brunotte, Kai (verantwortlich)| Jepkens, Jan (verantwortlich)|
Wester, Hendrik (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Do wöchentl. 09:45 - 10:30 10.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe
findet im Rechnerraum des IFUM 116 (8110) statt.

Kommentar	<p>Die Vorlesung vermittelt einen anwendungsbezogenen Einstieg in die Grundlagen der Materialcharakterisierung im Bereich der Umformtechnik. Der Charakterisierung von Werkstoffen kommt bereits seit vielen Jahren eine bedeutende Rolle zu. Insbesondere im Hinblick auf eine effiziente und ressourcenschonende Entwicklung von Produkten sowie der Auslegung der benötigten Fertigungsprozessen ist die Kenntniss spezifischer Materialkennwerte erforderlich. Nach Definition der Herausforderungen und Potentiale einer nachhaltigen Produkt- und Prozessentwicklung bietet die Vorlesung grundlegende Einblicke zur Umformtechnik und FE-Simulation. Darauf aufbauend werden Grundlagen</p>
-----------	--

zu experimentellen Versuchen zur Materialcharakterisierung am Beispiel der Umformtechnik vorgestellt. Ein weiterer Fokus liegt auf der entsprechenden Auswertung und Interpretation experimenteller Versuchsdaten im Hinblick auf unterschiedliche Produktionsprozesse. Die Vorlesung wird begleitet von praxisnahen Übungseinheiten zur Aufnahme, Auswertung und Nutzung von Materialkennwerten.

Das Modul vermittelt einen anwendungsbezogenen Einstieg in die Grundlagen der Materialcharakterisierung im Bereich der Umformtechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten/-innen in der Lage:

- Herausforderungen, Potentiale und Anforderungen für eine nachhaltige Prozessentwicklung zu beschreiben
- Grundlagen der Umformtechnik und FE-Simulation zu erläutern
- Relevanten Materialeigenschaften und dem Stand der Technik der zugehörigen Charakterisierungsmethoden anzuwenden
- Experimentelle Versuche im Rahmen einer Prozessentwicklung auszuwählen und auszulegen
- Experimentelle Versuchsdaten auszuwerten und zu interpretieren sowie Nutzung der Daten in Materialmodellen

Nachhaltigkeitsbewertung I

Vorlesung, ECTS: 5

Spierling, Sebastian (Prüfer/-in) | Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 15:30 10.04.2025 - 26.06.2025 8140 - 117

Kommentar

Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Nachhaltigkeitsbewertung (insbesondere die ökologischen Aspekte) von Produkten, Prozessen und Technologien. Die Methoden sowie praktische Anwendungen und Einsatzgebiete werden erläutert:

- Nachhaltigkeit, Sustainable Development Goals (SDG's) und Nachhaltigkeitsbewertung
- Methoden zur Bewertung der unterschiedlichen Dimensionen der Nachhaltigkeit
- Vorgehensweise zur Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 (Ziel- und Untersuchungsrahmen, Funktionelle Einheiten, Systemgrenzen, Sachbilanz und Datenerhebung, Wirkungsabschätzung (Midpoint und Endpoint), Auswertung, Szenarien- und Sensitivitätsanalysen)
- Auswertung von Ökobilanzergebnissen
- Fallbeispiele zu Ökobilanzen (insbesondere mit Fokus auf Kunststoffe)
- Übersicht zu verfügbaren Softwaresystemen und Datenbanken
- Ökobilanzen an der Schnittstelle zu Design for Recycling/Ecodesign/Circular Economy

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Begrifflichkeiten im Bereich Nachhaltigkeit definieren und erläutern zu können; Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit benennen zu können; Die Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 erläutern zu können; Anforderungsgerechte Bilanzgrenzen festzulegen; Ökobilanzen für Produkte und Prozesse analysieren zu können; Methoden zum Design for Recycling/Ecodesign und Circular Economy definieren zu können.

Bemerkung

Besonderheiten: Hausarbeit als Prüfungsleistung.

Achtung: Im Wintersemester findet die Vorlesung auf Englisch statt

(Sustainability assessment I). Im Sommersemester wird der Kurs auf Deutsch

(Nachhaltigkeitsbewertung I) unterrichtet. Bitte beachten Sie: Die Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.

Literatur

Life Cycle Assessment Theory and Practice (ISBN 978-3-319-56475-3)

Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for Environmentally Sustainable Products (ISBN 1118528271)

Life Cycle Assessment (LCA) A Guide to Best Practice (ISBN 978-3-527-32986-1)

EcoDesign Von der Theorie in die Praxis (ISBN 978-3-540-75437-4)

Design for Sustainability (ISBN 9780429456510)

Robotergestützte Montageprozesse

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Peters, Jan (verantwortlich)

Fr Einzel 13:00 - 17:00 09.05.2025 - 09.05.2025
 Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
 Gruppe

Fr Einzel 13:00 - 17:00 16.05.2025 - 16.05.2025
 Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
 Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 17:00 06.06.2025 - 06.06.2025
 Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
 Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 17:00 20.06.2025 - 20.06.2025
 Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
 Gruppe

Fr Einzel 13:00 - 15:00 27.06.2025 - 27.06.2025
 Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
 Gruppe

Block 09:00 - 17:00 30.06.2025 - 04.07.2025
 Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
 Gruppe

Block 09:00 - 17:00 07.07.2025 - 11.07.2025
 Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
 Gruppe

Kommentar Das Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung.

- Aufbau einer Montagezelle
- Simulation eines Montageprozesses
- Sensorintegration
- Roboterprogrammierung (Kuka und ABB)
- SPS-Programmierung (Siemens STEP 7)

Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage:

- Eine robotergestützte Montagezelle anwendungsspezifisch zu konzipieren und auszulegen
- Montageprozesse mittels der Software Kuka Sim Pro zu simulieren
- Unterschiedliche Roboter mit Hilfe herstellerspezifischer Software (z.B. Kuka WorkVisual, ABB RobotStudio) zu programmieren
- Grundlagen zur SPS-Programmierung zu verstehen und anzuwenden (z.B. Siemens STEP 7)
- Problemstellungen (in Hinblick auf automatisierte Montageaufgaben) innerhalb eines Teams zu lösen.

Bemerkung Besonderheiten: Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 20 Personen beschränkt. 10 Plätze für Bachelorstudierende und 10 Plätze für Masterstudierende. Die Zuweisung erfolgt im Losverfahren.

Programmierkenntnisse. Vorkenntnisse im Bereich der Robotik: Industrieroboter für die Montagetechnik oder Robotik 1 / 2.

6. Semester

Wahlpflichtmodule

Energie- und Verfahrenstechnik

Nachhaltige Verbrennungstechnik

30430, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 09:00 - 10:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Das Modul vermittelt die Grundlagen der Verbrennungstechnik und ihre Anwendung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- verschiedene Verbrennungen zu unterscheiden und im Detail zu beschreiben,
- Verbrennungsvorgänge zu bilanzieren,
- typische Anwendungsbeispiele für unterschiedliche Verbrennungstypen zu erläutern,
- Potentiale zur Reduzierung von Schadstoffemissionen aufzuzeigen und zu bewerten.

Inhalte:

- Grundbegriffe, Grundlagen der Flammentypen und Flammenausbreitung
- Stoffmengen-, Massen- und Energiebilanz
- Reaktionskinetik
- Zündprozesse
- Kennzahlen
- Berechnungs- und Modellansätze
- Schadstoffbildung
- Technische Anwendungen

Bemerkung Zur Teilnahme gehört die Teilnahme an einem Laborversuch. Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

Literatur Empfohlene Vorkenntnisse: Grundbegriffe der Thermodynamik

Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik

Joos: Technische Verbrennung

Warnatz, Maas, Dibble:

Verbrennung

Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Application

Nachhaltige Verbrennungstechnik (Hörsaalübung)

30431, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 10:45 - 11:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Ersatzraum

Gruppe

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Wärmepumpen und Kälteanlagen

30680, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Loth, Maximilian (verantwortlich) | Müller, Felix (verantwortlich)

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 11.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 11.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117

Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE

Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117

Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE

Gruppe

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar	<p>Das Modul befasst sich mit verschiedenen Wärmepumpenverfahren, die sowohl zum Kühlen als auch zum Heizen eingesetzt werden können. Zunächst werden Wärmepumpen und Kälteanlagen unter aktuellen Gesichtspunkten motiviert. Es schließen sich die Inhalte des Moduls an. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Wärmepumpenverfahren zu erläutern und deren Einsatzbereich einzuordnen, - die zugrundeliegenden Kreisprozesse der geschlossenen Verfahren zu beschreiben, - effizienzsteigernde Maßnahmen zu identifizieren, - die Abhängigkeit der Verfahren von thermischer Quelle und Senke zu beschreiben, - Anlagenkomponenten auszuwählen und deren Zusammenwirken widerzugeben und - die Umweltrelevanz der vorgestellten Wärmepumpenverfahren einzuordnen. <p>Modulinhalte</p> <p>Grundaufgabe der Heiz- und Kältetechnik, Übersicht von Wärmepumpenverfahren, Grundlagen zu relevanten Kreisprozessen, Dampf-Kompressionskältemaschine, Bauarten und theoretische Grundlagen zu Kompressoren und Wärmeübertragern, Kältemittel und Öle, Prinzip der Absorptionskältemaschine, Tieftemperaturtechnik.</p> <p>Weiterhin zwei Laboreinheiten, in welchen die Studierenden in Kleingruppen Wärmepumpenverfahren untersuchen.</p>
Bemerkung	Vorkenntnisse: Thermodynamik I & II
Literatur	<p>Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016</p> <p>Bonin, J.: Handbuch Wärmepumpen. 3. Aufl. Berlin: Beuth-Verlag 2017</p>

Batteriespeichersysteme

35942, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Misir, Onur| Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F102

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel 11:15 - 12:45 10.04.2025 - 10.04.2025
Do wöchentl. 11:15 - 12:45 17.04.2025 - 10.07.2025 8142 - 029
Mi Einzel 10:45 - 12:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - 029

Kommentar	<p>Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.</p>
-----------	--

- 1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.
 - 2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.
 - 3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.
 - 4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.
- Bemerkung Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

Entwicklung und Konstruktion

Grundlagen der Fahrzeugtechnik

32225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 16:15 - 18:15 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Vorlesung/Übung
Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele:

Nach Absolvierung des Moduls können die Studierenden Prinzipien für die Konstruktion, die Fertigung und den Service von Fahrzeugen mit Schwerpunkt auf die Fahrzeugdynamik benennen und einordnen. Sie können grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug durchführen. Sie sind mit den konstruktiven Ausführungen von Fahrwerks- und Fahrdynamiksystemen vertraut (Bremsen, Fahrwerk, Lenkung), reflektieren Zielkonflikte und finden dafür gesellschaftlich akzeptierte Lösungen. Sie sind in der Lage, Eigenschaften der Fahrwerke qualitativ und quantitativ zu beschreiben.

Inhalte:

Grundlegende Funktionsprinzipien und Systematiken der Fahrzeugtechnik, Klassifikationssystemen zur Einteilung der Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme, Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug, Fahrwerkskinematik und Fahrwerkstechnik, Modul- und Systembauweisen von Teilsystemen; Karosseriebauweisen, Plattformstrategien, Grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug, Kraftübertragung zwischen Reifen und Fahrbahn, Schlupf, Einfluss der Fahrwerksgeometrie, Kräfteberechnungen: Schwerpunkt, Achslasten, Abbremsung sowie die jeweilige Bedeutung für die Längs-, Quer- und Vertikaldynamik, Bremssysteme, Lenksysteme und Fahrwerkssysteme als Teilbereiche der Fahrdynamiksysteme.

Bemerkung Grundlegende Kenntnisse der Technischen Mechanik.

Mathematisch vertiefte Kompetenzen der Längsdynamik können in der Veranstaltung Fahrzeugantriebe (IMKT) sowie zur Quer- und Vertikaldynamik in Veranstaltungen am IDS erworben werden.

Literatur Bosch (2001) (Hrsg.): Konventionelle und elektronische Bremssysteme. Stuttgart: Bosch.
Breuer, B.; Bill, K.-H. (2017) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Wiesbaden: Vieweg.
Breuer, S.; Rohrbach-Kerl, A. (2015): Fahrzeugdynamik. Mechanik des bewegten Fahrzeugs. Wiesbaden: Springer-Vieweg.
Continental: Reifengrundlagen: Pkw-Reifen.
<https://blobs.continental-tires.com/www8/servlet/blob/2411104/fdc4066582ba4be5aa41269eca7edded/reifengrundlagen-data.pdf> [01.03.2017]
DIN ISO 8855: Straßenfahrzeuge – Fahrzeugdynamik und Fahrverhalten – Begriffe (ISO 8855:2011)
ITT (1995) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Elektronische Bremssysteme. Ottobrunn: Autohaus-Verlag 1995.

Heißing, B.; Ersoy, M. (Hrsg.)(2007): Fahrwerkhandbuch. Wiesbaden: Vieweg Verlag.
 Leyhausen, H. J.; Henze, H. H. (1982): Service-Fibel für Kfz-Vermessung und –
 Wuchtung. Würzburg: Vogel.
 Mitschke, M., Wallentowitz, H. (2004): Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin u.a.: Springer,
 4. Auflage.
 Reimpell, J.; Betzler, J. W. (2005): Fahrwerktechnik: Grundlagen. Würzburg: Vogel
 Verlag.
 VW Selbststudienprogramme / Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch
 Weitere Literaturempfehlungen werden zum Modul bekanntgegeben.

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
 Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel	11:15 - 12:45	10.04.2025 - 10.04.2025	
Do wöchentl.	11:15 - 12:45	17.04.2025 - 10.07.2025	8142 - 029
Mi Einzel	10:45 - 12:15	28.05.2025 - 28.05.2025	8142 - 029
Kommentar	<p>Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst. 2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden. 3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln. 4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln. 		
Bemerkung	Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.		
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.		

Produktionstechnik

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
 Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel	11:15 - 12:45	10.04.2025 - 10.04.2025	
Do wöchentl.	11:15 - 12:45	17.04.2025 - 10.07.2025	8142 - 029
Mi Einzel	10:45 - 12:15	28.05.2025 - 28.05.2025	8142 - 029
Kommentar	<p>Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen</p>		

dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.

- 1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.
- 2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.
- 3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.
- 4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.

Bemerkung Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

Master Maschinenbau

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich) | Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.)
Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

Masterlabor Integrierte Produktentwicklung

Übung, ECTS: 2, Max. Teilnehmer: 12

Biermann, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar Die Veranstaltungen Masterlabor Integrierte Produktentwicklung und die projektorientierte Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten finden im Rahmen eines

kooperativen Industrieprojekts mit der Hilti AG sowie der Fakultät III der Hochschule Hannover für Produktdesign statt und sollen in der Regel gemeinsam belegt werden.

Die Zusammenarbeit mit den Studierenden aus dem Produktdesign erfolgt in 2er Teams, wobei jeweils eine Person aus dem Design und den Ingenieurwissenschaften kooperativ zusammenarbeiten. Die zu bearbeitende Aufgabe liegt im Feld der mechatronischen Systementwicklung, wird gemeinsam mit unserem Industriepartner der Hilti AG gestellt und erfordert ein hohes Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den jeweiligen Designer:innen der Arbeitsgruppe. Im Rahmen der Veranstaltung findet eine voraussichtlich zweitägige, anrechenbare Exkursion zum Industriepartner statt.

Das Projekt umfasst neben der Recherche zum Stand der Technik, insbesondere die Anwendung von Kreativitätstechniken und die Unterstützung der Ideenfindung. Darüber hinaus wird durch die Studierenden der Ingenieurwissenschaften eine Bewertung der technischen Realisierbarkeit vorgenommen und ein virtuelles Modell des Konzepts erstellt. Hierbei sollen die in den Kursen Produktentwicklung I-III gewonnenen Kenntnisse angewendet und vertieft werden. Zum Abschluss der Veranstaltung werden die Ergebnisse des Projekts von den Studierenden beim Industriepartner präsentiert.

Im Rahmen der begleitenden Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten erlernen die Studierenden Handwerkszeuge für das erfolgreiche Projektmanagement in Entwicklungsprojekten.

Die Kompetenzziele der Veranstaltung sind die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die damit einhergehende Förderung der Teamarbeit zwischen Ingenieur:innen und Designer:innen. Weiterhin werden Kompetenzen in der mechatronischen Systementwicklung vermittelt. Hierbei erwerben die Studierenden Fachwissen zur Entwicklung innovativer Produktkonzepte. Das Projektmanagement sowie der Erwerb von Fähigkeiten zur Organisation und Leitung von Entwicklungsprojekten stellt ein weiteres Kompetenzziel dar. Darüber hinaus erlernen die Studierenden Kreativitäts- und Problemlösungskompetenzen. Hierbei liegt der Fokus insbesondere auf dem Einsatz von Kreativitätstechniken und der Bewertung der technischen Realisierbarkeit.

Bemerkung

Da die Zahl der Studierenden auf 10-12 Personen begrenzt ist, wird im Vorraus ein halbseitiges Motivationsschreiben eingefordert. In diesem Motivationsschreiben soll dargelegt werden, wie sich die Studierenden die Zusammenarbeit in den Arbeitsgruppen vorstellen und welche Kompetenzen sie in das Team einbringen können. Das Motivationsschreiben muss bis zum 16.03. per E-Mail an biermann@ipeg.uni-hannover.de versendet werden. Sie erhalten bis zum 21.03. Rückmeldung über ihre Teilnahme.

Die parallele Teilnahme an der Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten wird mit Nachdruck empfohlen, da beide Projektteile aufeinander aufbauen und im selben Kooperationsprojekt stattfinden.

Sennheiser Electronic GMBH Fachexkursion

Exkursion, Max. Teilnehmer: 20
Singh, Manmeet

Mi Einzel 02.04.2025 - 02.04.2025

Kommentar Im Modul "Sennheiser Electronic GMBH Fachexkursion" erhalten die Studierenden Einblicke in verschiedene Unternehmensbereiche, Vorträge zu neuen Technologien und Nachhaltigkeit, das von der Fakultät für Maschinenbau zusammen mit Sennheiser Electronic GMBH & co.kg organisiert wird.

Bemerkung Die Anmeldung muss bis zum 25.09.2023 geschehen.

StudiStart! Für den Master Maschinenbau

Workshop
Müller, Mareike (verantwortlich)

Mo Einzel 14:15 - 15:45 07.04.2025 - 07.04.2025 8132 - 103

Mo Einzel 14:15 - 15:45 07.04.2025 - 07.04.2025 8132 - 101

Kommentar <https://uni-hannover.webex.com/meet/vorholt>**1. und 3. Semester****Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation**

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar	Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren. • eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren. • die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden. • die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen. Folgende Inhalte werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Simulation • Aufbau von Simulationsmodellen • Programmiersprache SimTalk • Auswertung von Simulationsläufen • Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)
Bemerkung	Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.
Literatur	Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Engineering Dynamics and Vibration

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Wangenheim, Matthias (Prüfer/-in)| Jonkeren, Mirco (verantwortlich)

Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8142 - 029

Mo wöchentl. 17:45 - 18:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8142 - 029

Kommentar	Learning Objectives In this module knowledge is imparted and consolidated in the field of describing and solving dynamical problems with multiple degrees of freedom (MDOF). If completed successfully, students are capable of <ul style="list-style-type: none"> • Utilizing the terms natural frequencies, mode shapes, modal transformation in the correct manner • Describing MDOF systems in the form of matrix differential equations • Interpreting MDOF systems with respect to mode shapes, rigid body modes and effects like tuned mass damping • Assessing critical operational states of machines and other dynamical systems like resonances, or instability regions • Explaining the advantages to handle MDOF systems in modal space including proportional damping • Using the Jeffcott rotor model (Laval shaft) to describe and calculate basic dynamic effects in rotor dynamics such as self-centering, anisotropic bearing rigidity, internal damping instability, gyroscopic effects. Contents <ul style="list-style-type: none"> • Natural frequencies und mode shapes of dynamics with multiple degrees of freedom • Rigid body modes
-----------	---

- Initial value problem
- Modal transformation
- Modal/proportional damping
- Modal decoupling
- Laval shaft/Jeffcott rotor with unbalance excitation
- Damping and stability in rotor dynamics

Bemerkung Term paper based on Matlab/Simulink. Effort: 30 SWH

Integrated course containing lecture and tutorials. Contents equal to German course "Maschinendynamik" taught in winter term. Individual homework as part of written exam: solution of case studies in MDOF vibration problems using Matlab and Simulink

Experience: Engineering Mechanics: Statics, Kinematics, Kinetics, Introduction to Mechanical Vibrations

Literatur

Gross et al.: Engineering Mechanics 3. Dynamics. Springer

Inman: Engineering Vibration. Prentice Hall

Meirovitch: Fundamentals of Vibrations. McGraw-Hill

Tong: Theory of Mechanical Vibration, Literary Licensing, LLC

Green Tribology

Vorlesung/Übung

Marian, Max (Prüfer/-in)| Krewer, Marius (verantwortlich)| Nassef, Belal Galal Ali (verantwortlich)|

Pape, Florian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 11:15 11.04.2025 - 19.07.2025 8140 - 117

Kommentar

Introduction to Green Tribology and Sustainability Environmental Impact of Tribological Processes Fundamentals of Tribology Tribo-Testing Theory Lubrication Theory and Sustainable Lubricants Surface Engineering Tribology in Renewable Energy Systems Tribology in Transportation Systems Tribology in Manufacturing Processes Biotribology and Biomedical Applications Future Trends and Innovations in Green Tribology

By the end of the "Green Tribology" module, students will be able to:

Comprehend the definition and scope of tribology. Evaluate the importance of integrating tribology with sustainability. Assess the energy consumption in tribological systems. Identify emissions and environmental pollutants resulting from tribological processes. Perform a life cycle analysis of tribological components. Analyze case studies to understand the environmental impacts of tribological processes. Understand and explain basic concepts such as friction, wear, and lubrication. Identify the components and systems involved in tribological processes. Evaluate the interactions between materials and surfaces in tribological systems. Analyze various tribological testing methods such as pin-on-disk and scratch tests. Characterize surfaces using techniques like microscopy and spectroscopy. Interpret data from tribological tests to make informed decisions. Classify different types of lubricants: oils, greases, and solid lubricants. Evaluate the performance of eco-friendly lubricants and additives. Develop and propose the use of biodegradable and bio-based lubricants. Analyze case studies on the application of sustainable lubricants. Understand the principles of wear-resistant materials and coatings. Apply advanced surface engineering techniques to enhance performance. Evaluate the benefits of surface modification techniques such as thermal spraying, PVD, and CVD. Analyze case studies on surface engineering applications. Assess tribological challenges in wind turbines, solar panels, and hydroelectric power systems. Propose tribological solutions to improve the performance of renewable energy systems. Analyze the role of tribology in the efficiency of renewable energy systems. Understand tribological issues in automotive, rail, and aerospace systems. Propose sustainable tribological solutions for engines, transmissions, and brakes. Analyze the impact of tribology on electric and hybrid vehicles. Assess the role of tribology in machining, forming, and molding processes. Propose sustainable lubrication and wear reduction techniques in manufacturing. Evaluate case studies on reducing wear and friction in manufacturing processes. Develop strategies for integrating sustainable practices in manufacturing. Understand the tribology of human joints and prosthetics. Evaluate biocompatible materials and coatings for medical applications. Analyze wear and lubrication challenges in medical devices. Propose solutions for biomedical tribology

based on case studies. Identify emerging materials and technologies in green tribology. Understand the role of digitalization and simulation in advancing tribology. Evaluate the impact of policy and regulations on sustainable tribology practices. Synthesize knowledge from various topics to propose innovative and sustainable tribological solutions.

These learning outcomes will equip students with the knowledge and skills necessary to contribute to sustainable engineering through advanced tribological methods and principles.

Literatur

Berman, Rosenkranz, Marian: Fundamental and Practical Aspects of Tribology, CRC Press, Taylor & Francis, 1. Edition, 2024 - Steinhilper, Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2, Springer Lehrbuch, 6. Aufl., 2008

Institutsführung

Workshop

Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar

Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2

Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur

Einführungsveranstaltung

Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025

Kommentar

- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen

- Grundlagen des Design Thinkings

- Grundlagen der Produktzulassung

- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung

- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse

- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der

	LUH, Wirtschaftssenioren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.
Bemerkung	Vorraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen) Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.
Literatur	Blank: Das Handbuch für Startups Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Wahlpflicht

Energie- und Verfahrenstechnik

Energieverfahrenstechnik

Vorlesung/Übung

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Kaftan, Jonas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Mi wöchentl. 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Mi wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2025 - 19.07.2025 8140 - 117

Kommentar

- Umwandlung von Primärenergie in elektrische Energie

- Energiedirektumwandlung

- Funktionsweise einfacher Wärme- und Verbrennungskraftanlagen

- Funktionsweise verbesserter Wärme- und Verbrennungskraftanlagen

- Kombinierte Kraftwerksprozesse

- Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Umwandlung von Primärenergie in elektrische Energie. Ein besonderer Fokus liegt auf dem nachhaltigen Umgang sowie der Effizienzsteigerung bei der Nutzung von Rohstoffen und dem Beitrag der thermischen Kraftwerke in der Energiewende.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, • das Spannungsfeld aus Ökologie, Ökonomie und Versorgungssicherheit zu verstehen, dem die Energieversorgung unterliegt, • die thermodynamischen Grundlagen auf technische Sachverhalte in der Energieverfahrenstechnik anzuwenden,

- die unterschiedlichen Arten der Stromerzeugung (konventionell und erneuerbar) zu erläutern und miteinander zu vergleichen,

- den Aufbau und die Wirkungsweise von Energiewandlungsanlagen zu verstehen und anhand thermodynamischer Gesetze zu beschreiben,

- die Möglichkeiten zur Verbesserung von Energiewandlungsanlagen zu verstehen und praxisrelevante Optimierungen anhand von Diagrammen zu bewerten und die Wirkungsweise kombinierter Energiewandlungsanlagen zu verstehen und Vor- und Nachteile der Technologie zu benennen.

Literatur

Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, Springer-Verlag, Berlin Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, 6. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 2009

Entwicklung und Konstruktion

Bildgebende Materialprüfung polymerer und weiterer Werkstoffe

Vorlesung/Übung, Max. Teilnehmer: 15
Bittner, Florian (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 27.05.2025 8143 - 028

Di wöchentl. 09:00 - 12:00 27.05.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Labor
Gruppe

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt umfangreiches Grundwissen zur bildgebenden Materialprüfung in Theorie und Praxis. Den Schwerpunkt bildet die Prüfung von polymeren Werkstoffen, weitere Werkstoffe werden ebenfalls thematisiert</p> <p>Modulinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Einführung Mikroskopische Methoden - Probenvorbereitung (Einbetten, Schneiden, Polieren, CCP, Sputtern, Veraschung...) - Optische Mikroskopie - Elektronenmikroskopie - Computertomographie - Mikroplastikanalyse <p>Zusatzinformationen: Das Modul enthält 5 Praktikumstermine. Zu jedem Praktikumstermin ist ein Bericht anzufertigen, der bewertet wird.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - für eine Fragestellung eine geeignete Prüfmethode der bildgebenden Kunststoffprüfung auszuwählen - Proben sachgerecht vorzubereiten - Prüfungen mittels Mikroskopie, Elektronenmikroskopie/EDX und CT durchzuführen bzw. auszuwerten - Prüfergebnisse in Berichtsform darzustellen
Bemerkung	<p>Empfohlen für die Teilnahme: Polymerwerkstoffe empfohlen</p> <p>Besonderheiten: Max. Teilnehmerzahl: 15 Das Modul enthält 5 Übungstermine, die in Kleingruppen bearbeitet werden. Zu 4 der 5 Übungstermine ist ein Bericht anzufertigen, der als veranstaltungsbegleitende Prüfung bewertet wird.</p> <p>Studierende können freiwillig Zusatzaufgaben nach § 6 (6) der Prüfungsordnung absolvieren. Dies wird bei erfolgreicher Teilnahme bei der Bewertung der Prüfungsleistung als Bonus berücksichtigt</p>

Data- and AI-driven Methods in Engineering

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Ewering, Jan-Hendrik (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Einführungveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und
Gruppe Roboterassistierte Chirurgie

Di Einzel 12:30 - 16:30 15.04.2025 - 15.04.2025 8132 - 002

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 22.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Di Einzel 14:15 - 15:00 22.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 12:30 - 14:00 29.04.2025 - 29.04.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di Einzel 14:15 - 15:00 29.04.2025 - 29.04.2025

Di wöchentl. 14:15 - 15:00 06.05.2025 - 13.05.2025 8132 - 002

Di Einzel 14:15 - 15:00 20.05.2025 - 20.05.2025

Di wöchentl. 14:15 - 15:00 27.05.2025 - 03.06.2025 8132 - 002

Di Einzel 12:30 - 16:30 10.06.2025 - 10.06.2025

Do Einzel 14:15 - 15:00 12.06.2025 - 12.06.2025 8132 - 002

Di Einzel 14:15 - 15:00 17.06.2025 - 17.06.2025 8132 - 002

Di Einzel 14:15 - 15:00 24.06.2025 - 24.06.2025

Di wöchentl. 14:15 - 15:00 01.07.2025 - 15.07.2025 8132 - 002

Kommentar The module teaches how to tap the potential of data- and AI-driven methods for problem solving in engineering applications and focuses in particular on how these methods can be used to design, analyze and optimize sustainable engineering systems and processes. Examples include intelligent energy management, predictive maintenance or sustainable process design, which can be achieved, for example, by the use of machine learning methods in optimization problems or complex data analysis or by using cognitive decision making and planning algorithms. Specifically, the following concepts and methods are taught and discussed in the context of engineering applications:

- Overview and Classification of Problems and Methods
 - Summary of Fundamental Machine Learning and AI Methods and Concepts
 - Overview of Sustainable Engineering Applications and Use Cases
- Important Overarching Concepts
 - Sim-to-real-Gap, Transfer Learning, Domain Adaptation
 - Hybrid Methods and Physics-informed Machine Learning
 - Semi-Supervised Learning, Active Learning, Incremental Learning, Online-Learning
 - Explainability, Safety, Security, Reliability, Resilience
- Data- and AI-driven Methods in Simulation and Optimization
 - Machine Learning Methods for Complex Optimization
 - Surrogate Models in Simulation and Model Order Reduction
 - Kriging and Gaussian Processes for Engineering Applications
- Data- and AI-driven Methods in Data Analysis and Decision Making
 - Data Mining in Engineering Applications
 - Predictive Maintenance, data-driven Digital Twins
 - AI-driven Decision Making, Planning, Expert Systems
- Data- and AI-driven Methods for Physical Interaction
 - Bayesian Methods for Sensor/Information Fusion
 - Learning and Control in Dynamical Systems
 - Collective Learning and Swarm Intelligence

Upon completion of the module, students will be able to understand and tap the potential of data- and AI-driven methods in engineering applications and to apply them in relevant use cases. The students will be competent in choosing the right method for a given problem and in making application-specific adjustments while taking reliability, explainability and other relevant qualities into account. They will understand the roles of prior knowledge and data, and they will be able to leverage that understanding to obtain well-performing data- and AI-driven solutions.

Bemerkung Empfohlen für die Teilnahme: Basics of Machine Learning

Literatur S. L. Brunton and J. N. Kutz, Data-Driven Science and Engineering. Cambridge University Press, 2019.

E. Alpaydin, Maschinelles Lernen, 3rd ed. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg, 2022.

J. R. R. A. Martins and A. Ning, Engineering Design Optimization. Cambridge University Press, 2022.

Produktionstechnik

Bildgebende Materialprüfung polymerer und weiterer Werkstoffe

Vorlesung/Übung, Max. Teilnehmer: 15
Bittner, Florian (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 27.05.2025 8143 - 028

Di wöchentl. 09:00 - 12:00 27.05.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Labor
Gruppe

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt umfangreiches Grundwissen zur bildgebenden Materialprüfung in Theorie und Praxis. Den Schwerpunkt bildet die Prüfung von polymeren Werkstoffen, weitere Werkstoffe werden ebenfalls thematisiert</p> <p>Modulinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Einführung Mikroskopische Methoden - Probenvorbereitung (Einbetten, Schneiden, Polieren, CCP, Sputtern, Veraschung...) - Optische Mikroskopie - Elektronenmikroskopie - Computertomographie - Mikroplastikanalyse <p>Zusatzinformationen: Das Modul enthält 5 Praktikumstermine. Zu jedem Praktikumstermin ist ein Bericht anzufertigen, der bewertet wird.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - für eine Fragestellung eine geeignete Prüfmethode der bildgebenden Kunststoffprüfung auszuwählen - Proben sachgerecht vorzubereiten - Prüfungen mittels Mikroskopie, Elektronenmikroskopie/EDX und CT durchzuführen bzw. auszuwerten - Prüfergebnisse in Berichtsform darzustellen
Bemerkung	<p>Empfohlen für die Teilnahme: Polymerwerkstoffe empfohlen</p> <p>Besonderheiten: Max. Teilnehmerzahl: 15 Das Modul enthält 5 Übungstermine, die in Kleingruppen bearbeitet werden. Zu 4 der 5 Übungstermine ist ein Bericht anzufertigen, der als veranstaltungsbegleitende Prüfung bewertet wird.</p> <p>Studierende können freiwillig Zusatzaufgaben nach § 6 (6) der Prüfungsordnung absolvieren. Dies wird bei erfolgreicher Teilnahme bei der Bewertung der Prüfungsleistung als Bonus berücksichtigt</p>

Chemische Analyse von Kunststoffen

Vorlesung, Max. Teilnehmer: 15
Shamsuyeva, Madina (verantwortlich) | Lecinski, Jacek (verantwortlich) | Rode, Niklas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:30 - 17:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Fr wöchentl. 14:30 - 17:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse über verschiedene chemische Methoden zur Charakterisierung von Polymerstrukturen und über den molekularen Aufbau, Alterungsprozesse und -mechanismen von Kunststoffen sowie über typische Kunststoffadditive. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Methoden zur Analyse von Kunststoffen zu benennen und die richtigen Methoden für die jeweiligen Fragestellungen auszuwählen • Prinzipien, Vor- und Nachteile der gängigen polymer-chemischen Methoden zu verstehen <p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polymere / Polymerstruktur • Spektralphotometrie (zzgl. Labor) • IR- / Raman-Spektroskopie (zzgl. Labor) • UV-Spektroskopie • Fluoreszenzspektroskopie • Röntgenphotoelektronenspektroskopie • Auger-Elektronen-Spektroskopie • Kernspinresonanzspektroskopie • Pyrolyse-Gaschromatographie-Massenspektrometrie (zzgl. Labor) • Größenausschlusschromatographie
Bemerkung	<p>Max. TN-Zahl: 15 /</p>

Zusatzinformationen: Das Modul enthält Praktikumstermine zu denen Laborberichte anzufertigen sind. Zudem gibt es eine schriftliche Klausur. Die Vorlesungsunterlagen sind in Englisch.

Literatur
Empfohlen für die Teilnahme: Polymerwerkstoffe
Instrumentelle Analytik. Theorie und Praxis (ISBN: 978-3-8085-7216-0)
Analytical Chemistry: A Modern Approach to Analytical Science, 2nd Edition (ISBN: 978-3-527-30590-2)

Chemische Analyse von Kunststoffen II

Vorlesung/Theoretische Übung
Shamsuyeva, Madina (Prüfer/-in)

Mi Einzel 09:30 - 11:00 16.04.2025 - 16.04.2025
Bemerkung zur Auftaktveranstaltung
Gruppe

Mi Einzel 09:30 - 11:00 09.07.2025 - 09.07.2025
Bemerkung zur Präsentation der Hausarbeiten
Gruppe

Kommentar
Das Seminar vertieft das Wissen über die Anwendung von polymerchemischen Analysemethoden an bestimmten Anwendungsbeispielen aus dem Bereich der Kunststoffe und insbesondere der Kunststoffzyklate. Zu Beginn des Semesters erhalten die Studierenden ein individuelles Thema, an dem sie während des Semesters arbeiten. In den ersten vier Wochen führen die Studierenden eine Literaturrecherche durch und entwickeln eine Struktur (Gliederung) für die ihre Hausarbeit. In den nächsten vier bis sechs Wochen führen die Studierenden die eigentliche Forschungsarbeit durch, die je nach Thema hauptsächlich theoretisch sein kann oder auch einige praktische Arbeiten im Labor beinhaltet. Die Durchführung der einzelnen Schritte erfolgt unter individueller Betreuung und regelmäßigen Meetings mit einem Betreuenden. In den letzten Wochen werden die Studierenden die Ergebnisse ihrer Hausarbeit in Form einer Powerpoint-Präsentation im Vorlesungsraum vorstellen und die Ergebnisse diskutieren. Die Studierenden werden: - ihr anwendungsorientiertes Wissen über den Einsatz der polymerchemischen Methoden wie Infrarot- und Raman-Spektroskopie, Galvanisationschromatographie/Massenspektroskopie etc. an konkreten Aufgabenstellungen vertiefen - geeignete polymerchemische Analysemethoden auswählen, um ein vorgegebenes Problem zu lösen - eine interdisziplinäre Literaturrecherche zu einem bestimmten Thema durchführen

Die Studierenden werden:

- ihr anwendungsorientiertes Wissen über den Einsatz der polymerchemischen Methoden wie Infrarot- und Raman-Spektroskopie, Gaschromatographie/Massenspektroskopie etc. an konkreten Aufgabenstellungen vertiefen
- geeignete polymerchemische Analysemethoden auswählen, um ein vorgegebenes Problem zu lösen
- eine interdisziplinäre Literaturrecherche zu einem bestimmten Thema durchführen

Je nach Thema sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage - geeignete Methoden der Polymerchemie auszuwählen und anzuwenden, um eine spezifische Fragestellung aus dem Bereich der Kunststoffanalytik zu lösen - eine Literaturrecherche durchzuführen und die relevanten Informationen in systematischer Form zu verfassen - bestimmte polymerchemische Messmethoden und deren Ergebnisse zu analysieren und mögliche Fehlerquellen zu diskutieren - ihre Arbeit in zusammengefasster Form präsentieren und diskutieren

Bemerkung
Schriftliche Hausarbeit als Prüfungsleistung. Die Hausarbeit kann auf Englisch oder Deutsch präsentiert werden. Die Teilnehmeranzahl ist auf 10 begrenzt.

Wahl

Energie- und Verfahrenstechnik**Internal Flows**

Vorlesung/Theoretische Übung

Mimic, Dajan (Prüfer/-in)| Blechschmidt, Dominik (verantwortlich)| Stöwer, Marcel (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:30 - 12:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8143 - 028

Mi wöchentl. 12:15 - 13:45 09.04.2025 - 16.07.2025 8143 - 028

Kommentar The module introduces the fundamental fluid dynamic principles and flow interactions necessary for analysing, understanding, and modelling complex internal-flow problems encountered in real-life applications. The module teaches how local flow phenomena affect loss generation and the overall system behaviour of, e.g., turbomachines.

Qualification goals

After successfully completing the module, students are able to:

- Understand and derive fundamental descriptions of internal flows
- Simplify complex internal-flow problems
- Identify characteristic flow regions and loss-generating mechanisms
- Model the interaction between characteristic flow regions
- Evaluate the local loss generation
- Assess the effect of local losses on the overall system behaviour

Contents

- Boundary-layer theory
- Vortex theory and secondary flow
- Vortex–boundary-layer interaction
- Compressible flows and shocks
- Thermal effects
- Loss generation and effect on system behaviour

Bemerkung Empfohlen: Thermodynamik I+II, Strömungsmechanik I+II

Sprache: Englisch

Literatur Greitzer, E.M.; Tan, C.S.; Graf, M.B. (2004): Internal Flow. Cambridge University Press.

Mikrokunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Bode, Tom (verantwortlich)| Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 103

Kommentar Das Modul vermittelt physikalisch-chemisches Fachwissen zu polymeren Werkstoffen sowie Bauteilherstellungsverfahren. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage:

- Materialklassen sowie deren übliche Formgebungsverfahren zu erläutern,
- eine Material- und Verfahrensauswahl für unterschiedliche Implantate zu treffen,
- Belastungssituationen abzuschätzen in die Auslegung der Verfahren einfließen zu lassen
- Prozessparameter mathematisch zu bestimmen und Herstellungsprozesse auszulegen.

Inhalte:

- ausgewählte Polymere Werkstoffe und deren Eigenschaften
 - Herstellungsverfahren für aktive und passive Implantate
 - Anwendungsbeispiele und aktuelle Entwicklungen
- Die begleitende Übung enthält Rechercheaufgaben zu Forschungsthemen oder freie Erfindungsaufgaben zur Biofunktionalitäten. Zusätzlich wird eine Exkursion zu Unternehmen und Forschungslaboren angeboten.

Bemerkung Vorkenntnisse:

Zwingend: Technische Mechanik II, Thermodynamik, Strömungsmechanik,
Empfohlen: Naturwissenschaften II, Grundzüge der organischen Chemie,
Biomedizinische Technik I

Literatur Wintermantel, Life Science Engineering, Springer (Standard);

J. M. G. Cowie, Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, CRC;

E. Baur et al., Saechtling Kunststoff Taschenbuch, Hanser;

Biomaterials Science, Elsevier;

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel	11:15 - 12:45	10.04.2025 - 10.04.2025	
Do wöchentl.	11:15 - 12:45	17.04.2025 - 10.07.2025	8142 - 029
Mi Einzel	10:45 - 12:15	28.05.2025 - 28.05.2025	8142 - 029
Kommentar	<p>Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst. 2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden. 3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln. 4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln. 		
Bemerkung	Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.		
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.		

*Entwicklung und Konstruktion***Karosseriebau**

31876, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hübner, Sven (verantwortlich)

Di wöchentl.	09:45 - 11:15	08.04.2025 - 19.07.2025	8141 - 330
Di wöchentl.	11:30 - 12:15	08.04.2025 - 19.07.2025	8141 - 330
Kommentar	<p>Im Rahmen dieser Veranstaltung werden folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung und Überblick in die Prozesskette im Automobilbau - Technologieentwicklung in der Blechumformung - Veränderungen und Effizienzsteigerung innerhalb der Fabrikstrukturen - Sensorik und Automatisierung in Produktionsstätten - Verwendung von Industrierobotern im Karosseriebau - Innovative Technologien in der Produktion - Fügeverfahren im Karosseriebau <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung "Karosseriebau" sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrik- und Hallenlayouts je nach Anwendungsfall auslegen zu können 		

- die für die Karosseriefertigung relevanten Umformprozesse zu erläutern
- die für die Karosseriefertigung relevanten Fügeverfahren zu erläutern und auszuwählen
- den Ausschuss einer Produktionslinie mittels optischer Qualitätssicherung zu reduzieren
- moderne Simulationssoftware für die Karosseriefertigung anzuwenden
- eine sensorische Prozessüberwachung zur Steigerung der Reproduzierbarkeit auszulegen
- kommende Trends in der Umformtechnik abzuschätzen
- Gastvortrag von Experten in der Industrie
- Möglichkeit einen unbenoteten Creditpoint durch ein Tutorium zu erhalten, in dem die Studierenden eine Hausarbeit anfertigen.

Bemerkung

Die Übungen dienen zusätzlich als Vorbereitung für das Tutorium "Innovation in der Blechumformung"

Literatur

Vorkenntnisse: Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Umformtechnik
Lange: Umformtechnik, Bd. 3, Springer Verlag, 1990.

Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2010.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratisversion.

Management von Entwicklungsprojekten

Vorlesung/Übung, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 12
Biermann, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
Do wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
Do wöchentl. 16:00 - 18:15 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
Do wöchentl. 16:00 - 18:15 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Die projektorientierte Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten und das Masterlabor Integrierte Produktentwicklung finden im Rahmen eines kooperativen Industrieprojekts mit der Hilti AG sowie der Fakultät III der Hochschule Hannover für Produktdesign statt und sollen in der Regel gemeinsam belegt werden. Die Zusammenarbeit mit den Studierenden aus dem Produktdesign erfolgt in 2er Teams, wobei jeweils eine Person aus dem Design und den Ingenieurwissenschaften kooperativ zusammenarbeiten. Die zu bearbeitende Aufgabe liegt im Feld der mechatronischen Systementwicklung, wird gemeinsam mit unserem Industriepartner der Hilti AG gestellt und erfordert ein hohes Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den jeweiligen Designer:innen der Arbeitsgruppe. Im Rahmen der Veranstaltung findet eine voraussichtlich zweitägige, anrechenbare Exkursion zum Industriepartner statt. Das Projekt umfasst neben der Recherche zum Stand der Technik, insbesondere die Anwendung von Kreativitätstechniken und die Unterstützung der Ideenfindung. Darüber hinaus wird durch die Studierenden der Ingenieurwissenschaften eine Bewertung der technischen Realisierbarkeit vorgenommen und ein virtuelles Modell des Konzepts erstellt. Hierbei sollen die in den Kursen Produktentwicklung I-III gewonnenen Kenntnisse angewendet und vertieft werden. Zum Abschluss der Veranstaltung werden die Ergebnisse des Projekts von den Studierenden beim Industriepartner präsentiert. Im Rahmen der begleitenden Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten erlernen die Studierenden Handwerkszeuge für das erfolgreiche Projektmanagement in Entwicklungsprojekten.

Die Kompetenzziele der Veranstaltung sind die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die damit einhergehende Förderung der Teamarbeit zwischen Ingenieur:innen und Designer:innen. Weiterhin werden Kompetenzen in der mechatronischen Systementwicklung vermittelt. Hierbei erwerben die Studierenden Fachwissen zur Entwicklung innovativer Produktkonzepte. Das Projektmanagement sowie der Erwerb von Fähigkeiten zur Organisation und Leitung von Entwicklungsprojekten stellt ein weiteres Kompetenzziel dar. Darüber hinaus erlernen die Studierenden Kreativitäts- und

Bemerkung	<p>Problemlösungskompetenzen. Hierbei liegt der Fokus insbesondere auf dem Einsatz von Kreativitätstechniken und der Bewertung der technischen Realisierbarkeit.</p> <p>Die parallele Teilnahme am Masterlabor Integrierte Produktentwicklung wird mit Nachdruck empfohlen, da beide Projektteile aufeinander aufbauen und im selben Kooperationsprojekt stattfinden.</p> <p>Der vorherige Besuch der Veranstaltungen Produktentwicklung I-III ist hilfreich.</p> <p>Da die Zahl der Studierenden auf 10-12 Personen begrenzt ist, wird im Vorraus ein halbseitiges Motivationsschreiben eingefordert. In diesem Motivationsschreiben soll dargelegt werden, wie sich die Studierenden die Zusammenarbeit in den Arbeitsgruppen vorstellen und welche Kompetenzen sie in das Team einbringen können. Das Motivationsschreiben muss bis zum 16.03. per E-Mail an biermann@ipeg.uni-hannover.de versendet werden. Sie erhalten bis zum 21.03. Rückmeldung über ihre Teilnahme.</p>
-----------	---

Schwingungen und Wellen in mechanischen Kontinua

Vorlesung/Übung, SWS: 3
Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in) | Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 13:00 10.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Besprechungsraum IDS

Gruppe

Kommentar	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Freie und erzwungene Schwingungen von Saiten und Stäben - Rayleigh-Quotient für kontinuierliche Systeme - Hamilton'sches Prinzip - Methoden von Ritz und Galerkin - Eindimensionale Wellengleichung - Lösung der Wellengleichung nach D'Alembert - Harmonische Wellen und Wellenimpedanz - Freie und erzwungene Schwingungen von Balken - Inhomogene Randbedingungen - Dispersion bei Euler-Bernoulli- und Timoshenko-Balken - Schwingungen von Membranen und Platten - Selbstadjungierte Eigenwertprobleme - Akustische Wellen in Fluiden - Wellen in elastischen Kontinua <p>Kompetenzziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Modellierung und Analyse linearer mechanischer Kontinua. Sie können Berechnungen von freien und fremderregten Schwingungen sowie von Wellenausbreitungsvorgängen durchführen und sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsgleichungen und Randbedingungen mechanischer Kontinua herzuleiten • Eigenfrequenzen und Eigenschwingungsformen der freien Schwingungen zu berechnen und zu interpretieren • Energietransport und Dispersion bei Wellen in mechanischen Kontinua zu erklären • Näherungsverfahren zur Modellierung und Berechnung einzusetzen
Literatur	<p>Inman: Vibration with Control, 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2017</p> <p>Meirovitch: Fundamentals of Vibrations, , McGraw Hill, 2001</p> <p>Geradin/Rixen: Mechanical Vibrations, 3rd Edition, John Wiley & Sons, 2015</p> <p>Hagedorn: Technische Schwingungslehre Band 2, Springer-Verlag, 1989</p> <p>Hagedorn/DasGupta: Vibrations and Waves in Continuous Mechanical Systems, John Wiley & Sons, 2007</p>

Smart Testing - Innovative und nachhaltige Erprobung dynamischer Systeme

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Cramer, Christian (verantwortlich)

 Di wöchentl. 08:30 - 11:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 302

Kommentar	<p>Die experimentelle Untersuchung dynamischer Systemen steht im Zentrum vieler Forschungsprojekte in Industrie und Wissenschaft. Durch "Smart Testing" kann zukünftig die Anzahl realer Tests reduziert und die Nachhaltigkeitsbilanz verbessert werden. Es werden innovative Methoden von der "Versuchsplanung" bis zur "Darstellung der Ergebnisse" vermittelt. Durch zahlreiche Beispiele aus der Fahrzeugindustrie und die begleitenden Rechnerübungen wird ein hoher Praxisbezug hergestellt.</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Zielgerichtete und nachhaltige Versuchsplanung -Methoden zur rechnergestützten Aufbereitung von gemessenen Rohdaten -Innovative Methoden zur Identifikation dynamischer Systemeigenschaften aus realen Messdaten -Ansprechende Darstellung der Versuchsergebnisse in Industrie und Wissenschaft <p>Die Vorlesung vermittelt breitgefächerte Kompetenzen zur experimentellen Untersuchung dynamischer Systeme in Industrie und Wissenschaft. In den begleitenden Rechnerübungen erlernen die Studierenden die praktische Anwendung der Lehrinhalte. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> -Forschungsfragen in eine zielgerichtete und nachhaltige Versuchsplanung zu überführen -Anwendungsspezifisch einen Versuchsaufbau zu planen und geeignete Sensoren auszuwählen -Rechnergestützt Messsignale aufzubereiten und die dynamischen Systemeigenschaften zu charakterisieren -Das methodische Vorgehen wissenschaftlich zu beschreiben und die Versuchsergebnisse adressatengerecht darzustellen
Bemerkung	<ul style="list-style-type: none"> -Es werden fünf kleine Aufgaben angeboten, deren freiwillige Bearbeitung als Bonus bei der mündlichen Prüfung berücksichtigt wird. -Die Studierenden haben die Möglichkeit einen realen Fahrversuch durchzuführen und die Messdaten auszuwerten. -Es wird eine Fachexkursion zum Continental Prüfgelände "Contidrom" mit Befahren der verschiedenen Versuchsstrecken angeboten.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> -Schramm, D.; Hiller, M.; Bardini, R.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer, 2013. -Mitschke, M.; Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 2004. -Pacejka, H.: Tire and Vehicle Dynamics, Butterworth-Heinemann, 2012.

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend) | Rehe, Michael (begleitend)

 Do Einzel 11:15 - 12:45 10.04.2025 - 10.04.2025

Do wöchentl. 11:15 - 12:45 17.04.2025 - 10.07.2025 8142 - 029

Mi Einzel 10:45 - 12:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - 029

Kommentar	<p>Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.</p>
-----------	--

1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.

2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.

3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.

4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.

Bemerkung Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

Produktionstechnik

Karosseriebau

31876, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hübner, Sven (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 08.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Di wöchentl. 11:30 - 12:15 08.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Kommentar Im Rahmen dieser Veranstaltung werden folgende Inhalte behandelt:

- Einführung und Überblick in die Prozesskette im Automobilbau
- Technologieentwicklung in der Blechumformung
- Veränderungen und Effizienzsteigerung innerhalb der Fabrikstrukturen
- Sensorik und Automatisierung in Produktionsstätten
- Verwendung von Industrierobotern im Karosseriebau
- Innovative Technologien in der Produktion
- Fügeverfahren im Karosseriebau

Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung "Karosseriebau" sind die Studierenden in der Lage:

- Fabrik- und Hallenlayouts je nach Anwendungsfall auslegen zu können
- die für die Karosseriefertigung relevanten Umformprozesse zu erläutern
- die für die Karosseriefertigung relevanten Fügeverfahren zu erläutern und auszuwählen
- den Ausschuss einer Produktionslinie mittels optischer Qualitätssicherung zu reduzieren
- moderne Simulationssoftware für die Karosseriefertigung anzuwenden
- eine sensorische Prozessüberwachung zur Steigerung der Reproduzierbarkeit auszulegen
- kommende Trends in der Umformtechnik abzuschätzen
- Gastvortrag von Experten in der Industrie

Bemerkung

- Möglichkeit einen unbenoteten Creditpoint durch ein Tutorium zu erhalten, in dem die Studierenden eine Hausarbeit anfertigen.

Die Übungen dienen zusätzlich als Vorbereitung für das Tutorium "Innovation in der Blechumformung"

Literatur

Vorkenntnisse: Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Umformtechnik
Lange: Umformtechnik, Bd. 3, Springer Verlag, 1990.

Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2010.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratisversion.

Mikrokunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Bode, Tom (verantwortlich) | Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 103

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt physikalisch-chemisches Fachwissen zu polymeren Werkstoffen sowie Bauteilherstellungsverfahren. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Materialklassen sowie deren übliche Formgebungsverfahren zu erläutern, •eine Material- und Verfahrensauswahl für unterschiedliche Implantate zu treffen, •Belastungssituationen abzuschätzen in die Auslegung der Verfahren einfließen zu lassen •Prozessparameter mathematisch zu bestimmen und Herstellungsprozesse auszulegen. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> •ausgewählte Polymere Werkstoffe und deren Eigenschaften •Herstellungsverfahren für aktive und passive Implantate •Anwendungsbeispiele und aktuelle Entwicklungen <p>Die begleitende Übung enthält Rechercheaufgaben zu Forschungsthemen oder freie Erfindungsaufgaben zur Biofunktionalitäten. Zusätzlich wird eine Exkursion zu Unternehmen und Forschungslaboren angeboten.</p>
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse:</p> <p>Zwingend: Technische Mechanik II, Thermodynamik, Strömungsmechanik, Empfohlen: Naturwissenschaften II, Grundzüge der organischen Chemie, Biomedizinische Technik I</p>
Literatur	<p>Wintermantel, Life Science Engineering, Springer (Standard); J. M. G. Cowie, Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, CRC; E. Baur et al., Saechtling Kunststoff Taschenbuch, Hanser; Biomaterials Science, Elsevier;</p>

Space Production Technologies

Vorlesung/Übung
Lotz, Christoph (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 15:30 - 17:00 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe
Raum 317 (3406)

Mo wöchentl. 17:00 - 17:45 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe
Raum 317 (3406)

Kommentar	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Space Exploration und Produktion im Weltraum • Herausforderungen und Zielsetzungen von ISM und ISAM • Anpassung erdgebundener Prozesse für den Weltraumeinsatz • Auswirkungen der Weltraumumgebung auf Fertigungsprozesse: - Schwerkraft, Strahlung, Vakuum und Temperatur • Werkstoffe und In-Situ Resource Utilization (Mond, Mars) • Energiesysteme und Kreislaufsysteme im Weltraum • Vorbereitung von Fertigungstechniken für den Weltraumeinsatz • Robotik und Automatisierung für In-Space Servicing and Assembly • Produktion im Weltraum für terrestrische Anwendungen • Exkursionen und aktuelle Forschungsprojekte an der LUH <p>Das Modul vermittelt vertieftes Wissen über die Produktionstechniken im Weltraum und die Anpassung erdgebundener Prozesse. Sie ermöglicht zudem Einblicke in die derzeitigen Forschungsthemen der Raumfahrttechnik.</p>
-----------	--

Literatur Vorlesungsskript. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel	11:15 - 12:45	10.04.2025 - 10.04.2025	
Do wöchentl.	11:15 - 12:45	17.04.2025 - 10.07.2025	8142 - 029
Mi Einzel	10:45 - 12:15	28.05.2025 - 28.05.2025	8142 - 029
Kommentar	<p>Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst. 2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden. 3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln. 4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln. 		
Bemerkung	Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.		
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.		

Masterlabor

Masterlabor Brautechnologie

Experimentelles Seminar, ECTS: 2
Müller, Marc (verantwortlich)| Digwa, Christoph (begleitend)| Geschwind, Thomas (begleitend)

Kommentar	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Das Masterlabor Microbrewery vermittelt praktische Kompetenzen aus dem Bereich der Das MasterlaborBrautechnologie vermittelt praktische Kompetenzen aus dem Bereich der Lebensmittelverfahrenstechnik. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • theoretische Kompetenzen auf einen praktischen Anwendungsfall anzuwenden, • Komponenten für verfahrenstechnische Prozesse auszulegen und Entwicklungskonzepte zu entwerfen, • verfahrenstechnische Prozesse aus dem Labormaßstab auf den industriellen Maßstab zu skalieren, • verfahrenstechnische Prozesse hinsichtlich ihrer Effizienz zu beschreiben, • die Etablierung von neuen Verfahren oder Produkten am Markt zu initiieren und zu planen. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Bierbrauens (Rohstoffe, Prozess)
-----------	--

- Entwicklung von verfahrenstechnischen Prototypen mittels: Recherche, theoretischer Auslegung, praktischer Umsetzung
- Experimente zu Einflüssen durch Up-/Downscaling
- Herstellung und Bewertung unterschiedlicher Biere
- Prozesskontrolle und Analytik
- Erstellung eines Businessplans
- Erarbeitung einer Marketingstrategie

Bemerkung Das Masterlabor beinhaltet mindestens 7 Präsenztermine (~90 min). Weiterhin werden in Kleingruppen spezifische Entwicklungsaufgaben zu verfahrenstechnischen Komponenten erarbeitet. Die Bearbeitung erfolgt vorwiegend in Hausarbeit. Die Ergebnisse der Aufgaben sind in Exposés zusammenzufassen, zu präsentieren und stellen die Voraussetzung zum erfolgreichen Bestehen der Veranstaltung dar.

Literatur Narziß L., Back W.: Die Bierbrauerei: Band 2: Die Technologie der Würzebereitung. ISBN: 978-3-527-65988-3
 Narziß L., Back W., Gastl M., Zankow M.: Abriss der Brauerei. ISBN: 978-3527340361
 Kunze W.: Technologie Brauer und Mälzer. ISBN: 978-3921690659
 Palmer J., How To Brew: Everything You Need to Know to Brew Great Beer Every Time. ISBN: 978-1938469350

Masterlabor: Maschinelles Lernen in der Produktionstechnik

Experimentelles Seminar, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 40
 Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Westermann, Max (verantwortlich)

Kommentar Modulinhalt:
 • Objektklassifizierung
 • Programmierung Neuronaler Netze in Python/Tensorflow
 • Convolutional Neural Networks
 • Deep Learning

In diesem Modul wird den Studierenden die praktische und anwendungsnahe Implementierung von Neuronalen Netzen am Beispiel von digitaler Bildverarbeitung vermittelt.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Datensätze für Neuronale Netze zu erstellen,
- einfache Neuronale Netze zur Objektklassifizierung in Python zu programmieren,
- Neuronale Netze auf Basis eines Datensatzes zu trainieren,
- die Performance eines Neuronalen Netzes zu bewerten,
- trainierte Netze für Aufgaben im Maschinenbau zu nutzen,
- einzuschätzen, für welche Aufgaben der Einsatz von Neuronalen Netzen geeignet ist.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Hilfreich:

- Programmiererfahrung in Python
- Grundlagenwissen Neuronaler Netze

Besonderheiten: Anmeldung über Stud.IP. Ein Termin pro Gruppe. Ab Mai im SoSe, bzw. ab November im WiSe.

Literatur Werner, Martin: Bildverarbeitung. Springer-Verlag, 2021
 Ernst, Hartmut: Grundkurs Informatik. Springer-Verlag, 2020 (Kapitel zum Maschinellen Lernen)
 El-Amir, Hisham: Deep Learning Pipeline. Springer-Verlag, 2020

Masterlabor: Pneumatik-Labor

Experimentelle Übung, ECTS: 1
 Stock, Andreas (Prüfer/-in)

Kommentar Masterlabor. Nach Teilnahme am Pneumatik-Labor haben die Studierenden die Grundlagen einfacher Pneumatik-Komponenten kennen gelernt. Die Teilnehmer untersuchten im Versuch die dynamischen Vorgänge eines Pneumatik-Systems.

Bemerkung Auswertung von Messwerten eines Pneumatischen Systems
 Voraussetzungen für die Teilnahme: Klausur Pneumatik

Besonderheiten: Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.

Literatur Will und Ströhl: Einführung in die Hydraulik und Pneumatik
Grollius: Grundlagen der Pneumatik, Hanser
Murrenhoff: Grundlagen der Fluidtechnik. Teil 2: Pneumatik, Shaker Verlag

Masterlabor: Toleranzen in der Konstruktion

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 2
Marian, Max (Prüfer/-in) | Lehnhardt, Bela Jannis (verantwortlich)

Kommentar	<p>Das Labor vermittelt tiefere Kenntnisse der Auswirkungen von Toleranzen in der Konstruktion. Nach erfolgreicher Absolvierung des Labors sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • konstruktive Problemstellungen zu analysieren, dabei Randbedingungen zu erkennen und Schnittstellen auszumachen, • Teilaufgaben einer Gesamtkonstruktion montage-, funktions-, fertigungs- und kostengerecht zu bearbeiten, • sich eigenständig in der Gruppe zu organisieren – Aufgaben zu verteilen, Schnittstellen zu definieren und mögliche Probleme zu lösen, • die Bedeutung der Tolerierung beim Zusammenspiel verschiedener Bauteile zu erkennen und bei zukünftigen Konstruktionen frühzeitig zu berücksichtigen. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von 3D CAD-Software zur Modellierung von Einzelteilen • Optimierung der 3D-Modelle hinsichtlich zur Verfügung stehender Fertigungsmaschinen und -verfahren • normgerechte Erstellung von Fertigungszeichnungen unter Berücksichtigung montage- und funktionsgerechter Tolerierung • Angewandte Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen und 3D-Druck • Überprüfung der Toleranzen und Anschlussmaße am Bauteil • Fügen unterschiedlicher Passungen bei der Montage der Einzel- und Normteile zu einer Baugruppe
Bemerkung	<p>Voraussetzungen: Konstruktionslehre I - IV</p> <p>Um Leistungspunkte zu erwerben, muss ein Protokoll erstellt werden. Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.</p>

Masterlabor Verfahrenstechnik

Wissenschaftliche Anleitung, ECTS: 1
Müller, Marc (Prüfer/-in) | Drexler, Jan Fabian (verantwortlich) | Hagedorn, Janina (verantwortlich)

Kommentar	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Das Masterlabor Verfahrenstechnik vermittelt praktische Kompetenzen aus dem Bereich der Lebensmittelverfahrenstechnik. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage die theoretisch erlernten Kompetenzen auf einen praktischen Anwendungsfall anzuwenden. Sie können die einzelnen verfahrenstechnischen Prozesse beschreiben und qualitativ berechnen.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fördern • Trennen • Zerkleinern • Stoffumwandlung • Mischen, Rühren • Kühlen
Bemerkung	<p>Es wird von jedem Teilnehmer und jeder Teilnehmerin erwartet, dass sie/er sich mit Hilfe des Laborskripts die für die Versuche notwendigen theoretischen Grundlagen und die Hinweise zur praktischen Durchführung der Versuche vor Laborbeginn erarbeitet hat.</p>

Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.

- Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Transportprozesse
- Literatur Narziß L., Back W.: Die Bierbrauerei: Band 2: Die Technologie der Würzebereitung. ISBN: 978-3-527-65988-3
Narziß L., Back W., Gastl M., Zankow M.: Abriss der Brauerrei. ISBN: 978-3527340361
Kunze W.: Technologie Brauer und Mälzer. ISBN: 978-3921690659
Laborskript

Masterlabor: Wasserstofflabor - Von der Herstellung zur thermischen Nutzung

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 60
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)| Zihrul, Julian (verantwortlich)

- Kommentar Dieses Masterlabor vermittelt den Ansatz einer gesamtheitlichen Betrachtung von Wasserstoff. Zudem werden Prinzipien und Herausforderungen der Wasserstoff-Verbrennungstechnik behandelt. Neben der elektrochemischen Herstellung wird die thermische Nutzung und deren technische Herausforderungen adressiert. Mittels Elektrolyse wird Wasserstoff erzeugt, der anschließend mit einem Brenner verbrannt wird. Die Studierenden lernen die Systeme der Wasserstofferzeugung und -nutzung kennen und sollen durch Messung von Temperaturen, Stoffströmen und der eingesetzten elektrischen Energie das Gesamtsystem für verschiedene Betriebszustände bilanzieren.
In einem zweiten Versuchsteil wird dem Wasserstoff vor der Verbrennung Wasserdampf beigemischt, mit dem die Verbrennungstemperaturen gesenkt werden. Neben der Auswertung der Verbrennungstemperaturen bei verschiedenen Dampfgehalten werden auch die Stickoxidemissionen gemessen, sodass eine Korrelation zwischen deren Konzentration und den Temperaturen abgeleitet werden kann.
- Kompetenzziele:
- Das Modul vermittelt grundlegende Kompetenzen im Umgang mit Wasserstoff. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
- ein gesamtheitliches System aus Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff zu bilanzieren,
 - verbrennungstechnische Grundlagen zu erklären,
 - die technischen Herausforderungen der Wasserstoffverbrennung zu adressieren und Lösungswege aufzuzeigen.
- Bemerkung Ab dem 1. Mastersemester.
Auf 60 Teilnehmende begrenzt.
- Literatur Literatur wird in der Vorlesung angegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (ITA): Augmented Reality Labor Quanten Kryptographie

Experimentelle Übung
Pleuß, Jonathan (verantwortlich)| Singh, Manmeet (verantwortlich)

- Kommentar Das Modul lehrt ein Basiswissen zu einer digitalen Verschlüsselungstechnik mittels der Quanteneigenschaften von Licht. Mit Hilfe einer Augmented Reality Brille wird in einem Analogieexperiment eine Datenübertragung mittels Quanten durchgeführt. Es werden Grundlagen zur digitalen Datenübertragung und Verschlüsselung vermittelt. Zudem werden die Möglichkeiten für die Datenübertragung mit Quanten vertieft. Die Veranstaltung wird von Anna-Lena Fritze (annalena.fritze@ita.uni-hannover) organisiert. Voraussetzung für die Teilnahme ist das Bestehen eines ILIAS-Tests, der ca. einen Monat vor den Laboren freigeschaltet wird. Weitere Ankündigungen folgen über Studip.
The module teaches basic knowledge of a digital encryption technique using the quantum properties of light. The lab consists of an analogy experiment with additional augmented

reality glasses guidance. The lab focuses thematically on digital data transmission, encryption, and data transmission using light quanta. The modul is organized by Anna-Lena Fritze (annalena.fritze@ita.uni-hannover). Prerequisite for participation is the passing of an ILIAS test, which will be activated about one month before the labs. Further announcements will follow via Studip.

Bemerkung

Requirements for Participation: Polarization of light, birefringent materials

Particularities: Upon successful completion of the module, students will be able to, understand polarization of light, augmented reality glasses and quantum cryptography with single photons.

2. und 4. Semester

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in) | Demke, Tabea Marie (verantwortlich) | Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar

Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren.
- eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren.
- die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden.
- die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Simulation
- Aufbau von Simulationsmodellen
- Programmiersprache SimTalk
- Auswertung von Simulationsläufen
- Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)

Bemerkung

Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.

Literatur

Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Green Tribology

Vorlesung/Übung

Marian, Max (Prüfer/-in) | Krewer, Marius (verantwortlich) | Nassef, Belal Galal Ali (verantwortlich) | Pape, Florian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 11:15 11.04.2025 - 19.07.2025 8140 - 117

Kommentar

Introduction to Green Tribology and Sustainability Environmental Impact of Tribological Processes Fundamentals of Tribology Tribo-Testing Theory Lubrication Theory and Sustainable Lubricants Surface Engineering Tribology in Renewable Energy Systems Tribology in Transportation Systems Tribology in Manufacturing Processes Biotribology and Biomedical Applications Future Trends and Innovations in Green Tribology

By the end of the "Green Tribology" module, students will be able to:

- Comprehend the definition and scope of tribology. Evaluate the importance of integrating tribology with sustainability. Assess the energy consumption in tribological systems.
- Identify emissions and environmental pollutants resulting from tribological processes.
- Perform a life cycle analysis of tribological components. Analyze case studies to

understand the environmental impacts of tribological processes. Understand and explain basic concepts such as friction, wear, and lubrication. Identify the components and systems involved in tribological processes. Evaluate the interactions between materials and surfaces in tribological systems. Analyze various tribological testing methods such as pin-on-disk and scratch tests. Characterize surfaces using techniques like microscopy and spectroscopy. Interpret data from tribological tests to make informed decisions. Classify different types of lubricants: oils, greases, and solid lubricants. Evaluate the performance of eco-friendly lubricants and additives. Develop and propose the use of biodegradable and bio-based lubricants. Analyze case studies on the application of sustainable lubricants. Understand the principles of wear-resistant materials and coatings. Apply advanced surface engineering techniques to enhance performance. Evaluate the benefits of surface modification techniques such as thermal spraying, PVD, and CVD. Analyze case studies on surface engineering applications. Assess tribological challenges in wind turbines, solar panels, and hydroelectric power systems. Propose tribological solutions to improve the performance of renewable energy systems. Analyze the role of tribology in the efficiency of renewable energy systems. Understand tribological issues in automotive, rail, and aerospace systems. Propose sustainable tribological solutions for engines, transmissions, and brakes. Analyze the impact of tribology on electric and hybrid vehicles. Assess the role of tribology in machining, forming, and molding processes. Propose sustainable lubrication and wear reduction techniques in manufacturing. Evaluate case studies on reducing wear and friction in manufacturing processes. Develop strategies for integrating sustainable practices in manufacturing. Understand the tribology of human joints and prosthetics. Evaluate biocompatible materials and coatings for medical applications. Analyze wear and lubrication challenges in medical devices. Propose solutions for biomedical tribology based on case studies. Identify emerging materials and technologies in green tribology. Understand the role of digitalization and simulation in advancing tribology. Evaluate the impact of policy and regulations on sustainable tribology practices. Synthesize knowledge from various topics to propose innovative and sustainable tribological solutions.

These learning outcomes will equip students with the knowledge and skills necessary to contribute to sustainable engineering through advanced tribological methods and principles.

Literatur

Berman, Rosenkranz, Marian: Fundamental and Practical Aspects of Tribology, CRC Press, Taylor & Francis, 1. Edition, 2024 - Steinhilper, Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2, Springer Lehrbuch, 6. Aufl., 2008

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Einführungveranstaltung
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025
Kommentar
- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt,

mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalte sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenioren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung

Voraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

*Masterlabor**Wahl**Energie- und Verfahrenstechnik***Aeroakustik und Aeroelastik der Strömungsmaschinen**

30022, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4

Lohse, Stefanie (verantwortlich)| Maroldt, Niklas (verantwortlich)| Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Sperlich, Simon (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8140 - 117

Di wöchentl. 15:45 - 16:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8140 - 117

Kommentar

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Aeroelastik und die Aeroakustik der Strömungsmaschinen am Beispiel einer Turbomaschine. Für die Auslegung und den sicheren Betrieb relevante Effekte wie z.B. Flattern, erzwungene Schwingungen aber auch Schallentstehung und -transport stellen die zentrale Thematik der Vorlesung dar. Zum einen werden für das Verständnis der auftretenden Wechselwirkungen zwischen Struktur, Strömung und dem Schall notwendige Grundlagen vermittelt. Zum anderen werden praxisnahe Themen wie z.B. Vorgehensweisen zur Untersuchung aeroelastischer und aeroakustischer Effekte behandelt. Der Bezug zur aktuellen Forschung ist wichtiger Bestandteil dieser Vorlesung.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Strömungsmechanik I und II, Technische Mechanik IV, Maschinendynamik

Besonderheiten: Die Vorlesung richtet sich insbesondere an Studierende mit Interesse an zukunftssträchtigen, interdisziplinären Fragestellungen in Maschinen der Energietechnik wie Flugtriebwerken, Windenergieanlagen, Gas- und Dampfturbinen.

Literatur

Ehrenfried, K.: „Strömungsaustik“, Skript zur Vorlesung, 2004.

Rienstra, S.W.; Hirschberg, A.: An Introduction to Acoustics, Eindhoven University of Technology, 2004.

Dowell, E. H.; Clark, R.: „A Modern Course in Aeroelasticity“, Kluwer Academic Pub., 2004.

Fung, Y. C.: „An Introduction to the Theory of Aeroelasticity“, Dover Publ. Inc, 2008.

Försching, H.W.: „Grundlagen der Aeroelastik“, Springer Berlin Heidelberg, 1974.

Turboaufladung für nachhaltige Fahrzeugantriebe

30195, Vorlesung/Seminar, SWS: 3, ECTS: 5
 Ehrhard, Jan (Prüfer/-in) | Nachtigal, Philipp (verantwortlich)

Do Einzel 08:00 - 18:00 22.05.2025 - 22.05.2025
 Bemerkung zur findet in der Freihandbibliothek 506 (8132) statt.
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 18:00 23.05.2025 - 23.05.2025
 Bemerkung zur findet in der Freihandbibliothek 506 (8132) statt.
 Gruppe

Do Einzel 08:00 - 18:00 26.06.2025 - 26.06.2025
 Bemerkung zur findet in der Freihandbibliothek 506 (8132) statt.
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 18:00 27.06.2025 - 27.06.2025
 Bemerkung zur findet in der Freihandbibliothek 506 (8132) statt.
 Gruppe

Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Funktions- und Arbeitsweise von Aufladesystemen für Verbrennungskraftmaschinen und auch für Brennstoffzellen. Die Aufladung ist ein wesentlicher Bestandteil im Rahmen der Energiewende, um den Wirkungsgrad der Maschinen zu erhöhen und alternative Kraftstoffe - wie Wasserstoff - zu ermöglichen.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Aufladearten hinsichtlich ihrer spezifischen Eigenschaften einzuordnen • Wechselwirkungen zwischen Aufladesystem und Motor zu beschreiben • grundlegende Berechnungen zur Auslegung von Turboladern durchzuführen • thermodynamische Kennfelder von Turbinen und Verdichtern zu analysieren und hinsichtlich der Anforderungen zu bewerten • relevante Versagensmechanismen zu identifizieren und daraus abgeleitet Lebensdauervorhersagen zu erarbeiten <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Aufladung • Anwendungsbeispiele • Thermodynamik von Verdichter und Turbine • Diabates Verhalten • Zusammenwirkung von Lader und Motor • Maßnahmen zur Verbesserung der Dynamik • Mechanische Auslegung und Versagensmechanismen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Strömungsmaschinen I, Verbrennungsmotoren I</p> <p>Zum erfolgreichen Abschluss des Moduls gehört die Anfertigung einer Hausarbeit.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung sollen aktuelle Messdaten am Prüfstand aufgenommen, und in Form einer Hausarbeit ausgewertet werden. Die Hausarbeit umfasst dazu die Anfertigung eines Protokolls, in welchem die thermodynamischen Kenngrößen berechnet und analysiert werden.</p> <p>Die Erfassung der Messdaten erfolgt am Turboladerprüfstand des Instituts, welcher in einer Vielzahl an aktuellen Forschungsprojekten genutzt wird. Sollte es aus Gründen der Prüfstandsbelegung nicht möglich sein, den Versuch im Rahmen der Lehrveranstaltung durchzuführen, so wird eine Führung durch das Versuchsfeld angeboten und der eigentliche Versuch wird vorab aufgezeichnet.</p>
Literatur	<p>Es wird im Rahmen der Vorlesung ein ausgedrucktes Script verteilt, welches jedes Jahr aktuell durch den Dozenten vorbereitet wird.</p> <p>zum Selbststudium: Zinner: Aufladung von Verbrennungsmotoren, Springer Verlag.</p>

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Strömungsmess- und Versuchstechnik

30205, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4
Raffel, Markus (Prüfer/-in) | Wölk, Philipp (verantwortlich)

Block 09:15 - 16:15 02.06.2025 - 06.06.2025
Bemerkung zur DLR, Göttingen
Gruppe

Kommentar Das Modul vermittelt theoretische und praktische Grundlagen experimenteller Strömungsmechanik. Thematische Schwerpunkte liegen auf den Methoden zur Temperatur-, Druck-, Geschwindigkeits-, Wandreibung- und Dichtemessung mit Hilfe von Sonden und optischen Messtechniken. Neben den theoretischen Grundlagen der Messverfahren werden praktische Aspekte beleuchtet und anhand von Vorführungen und Experimenten veranschaulicht. Im Zuge des Vorlesungsbetriebes werden aerodynamische Versuchsanlagen des DLR besichtigt und deren Methodik erläutert.

Qualifikationsziele
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen der Strömungsmesstechnik zu kennen,
- zwischen zahlreichen Verfahren zur Messung von Druck, Temperatur, Geschwindigkeit, etc. zu unterscheiden,
- das Funktionsprinzip unterschiedlicher Sonden und Messmethoden zu verstehen,
- den Aufbau und Ablauf aerodynamischer Experimente zu verstehen.

Inhalte

- Versuchsanlagen und Modellgesetze
- Strömungsmessung durch Sonden
- Druckmessungen
- Durchfluss- und Temperaturmessungen
- Strömungsvisualisierung (z.B. L2F, LDA, PIV, BOS)

Dampfturbinen für heutige und zukünftige Energiesysteme

30230, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4
Paulukuhn, Leif (Prüfer/-in) | Helmsen, Eike (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 14:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8140 - 117
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Kommentar Die Stromerzeugung mithilfe von Dampfturbinen deckt derzeit ca. 65% der weltweiten Gesamterzeugung ab. Die Lehrveranstaltung vermittelt praxisbezogenen Einsatzbereiche, Funktionsweise und konstruktive Aspekte von Dampfturbinen. Folgende Themenschwerpunkte werden in der Vorlesung betrachtet:

- Einsatzspektrum
- Thermodynamischer Prozess
- Arbeitsverfahren und Bauarten
- Beschauelungen
- Leistungsregelung und Betriebszustände
- Turbinenläufer und Turbinengehäuse
- Systemtechnik und Regelung

Die Lehrveranstaltung umfasst auch die Besichtigung des Siemens Werks in Mülheim an der Ruhr, das international führend in der Entwicklung und Fertigung von modernen Hochleistungs-Dampfturbinen ist.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Thermodynamik, Strömungsmaschinen, Strömungsmechanik 1

Besonderheiten: Besichtigung der Siemens Dampfturbinen- und Generatorfertigung in Mülheim an der Ruhr. Die Vorlesung findet zweiwöchig als Blockveranstaltung statt.

Flugtriebwerke

30234, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Franke, Pascal (verantwortlich)| Oettinger, Marcel (verantwortlich)| Suchla, Dominik (verantwortlich)

Fr Einzel	10:00 - 11:30	11.04.2025 - 11.04.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	11.04.2025 - 11.04.2025	8132 - 002
Fr Einzel	10:00 - 11:30	25.04.2025 - 25.04.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	25.04.2025 - 25.04.2025	8132 - 002
Fr Einzel	10:00 - 11:30	09.05.2025 - 09.05.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	09.05.2025 - 09.05.2025	8132 - 002
Fr Einzel	10:00 - 11:30	23.05.2025 - 23.05.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	23.05.2025 - 23.05.2025	8132 - 002
Fr Einzel	10:00 - 11:30	06.06.2025 - 06.06.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	06.06.2025 - 06.06.2025	8132 - 002
Fr Einzel	10:00 - 11:30	27.06.2025 - 27.06.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	27.06.2025 - 27.06.2025	8132 - 002
Fr Einzel	10:00 - 11:30	11.07.2025 - 11.07.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	11.07.2025 - 11.07.2025	8132 - 002

Kommentar	Das Modul vermittelt grundlegendes ingenieurwissenschaftliches und physikalischen Verständnis für die Anforderungen, den Aufbau und die Vorauslegung einfacher Strahltriebwerke. Nach erfolgreichem Abschluss der LV kennen die Studierenden die Zustandsänderungen in den einzelnen Komponenten eines Strahltriebwerks und sind in der Lage dieses Wissen bei der Bestimmung des Wirkungsgrades, der Optimierung des Kreisprozesses sowie der Theorie der Stufe und gerader Schaufelgitter anzuwenden. Des Weiteren erhalten sie Einblick in Phänomene wie die rotierende Ablösung und das Pumpen, Triebwerks-Aeroakustik sowie auch das dynamische Verhalten von Triebwerken und deren Regelung. Sie sind außerdem in der Lage, die Verluste in einem Triebwerk, Ähnlichkeitskennzahlen und die Kennfelder einzelner Komponenten zu bestimmen und zu bewerten.		
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Strömungsmechanik II, Strömungsmaschinen I, Thermodynamik Begleitend zur Vorlesung wird eine Hausaufgaben angeboten. Studierende können freiwillig die Zusatzaufgaben erledigen, nach § 6 (6) der Prüfungsordnung. Dies wird bei erfolgreicher Teilnahme bei der Bewertung der Prüfungsleistung als Bonus berücksichtigt.		
Literatur	Bräunling: Flugzeugtriebwerke: Grundlagen, Aero-Thermodynamik, ideale und reale Kreisprozesse, thermische Turbomaschinen, Komponenten, Emissionen und Systeme. 3. Aufl., Berlin [u.a.] : Springer, 2009. Farokhi, S.: Aircraft Propulsion. 2. Aufl., Chichester: Wiley, 2014. Cumpsty, N., Heyes, A.: Jet Propulsion, Cambridge University Press, 2015.		

Thermodynamik chemischer Prozesse

30770, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4

Bode, Andreas (verantwortlich)| Köhler, Pascal (verantwortlich)

Fr wöchentl.	13:30 - 17:00	11.04.2025 - 18.07.2025	8143 - A113
Bemerkung zur Gruppe	CIP		

Fr wöchentl.	13:30 - 17:00	18.04.2025 - 16.05.2025	8143 - 028
Fr Einzel	13:30 - 17:00	23.05.2025 - 23.05.2025	
Bemerkung zur Gruppe	Online		

Fr wöchentl.	13:30 - 17:00	30.05.2025 - 18.07.2025	8143 - 028
Kommentar	Das Modul erweitert die Technische Thermodynamik der Grundlagenvorlesung und die Gemisch- und Prozessthermodynamik auf weitere Gebiete der Verfahrenstechnik. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:		

- Reaktionsgleichgewichte und die hierzu notwendigen Stoffdaten des Reaktionsgemisches zu berechnen.
- thermodynamische Zustandsgrößen (Stoffdaten) auch für komplexe Fluide zu berechnen bzw. abzuschätzen.
- das Phasenverhalten von Fluiden zu beschreiben.
- Reaktionskinetiken zu recherchieren und zu interpretieren.
- den Aufbau von Zustandsgleichungen aus Messdaten zu beschreiben.

Modulinhalte:

- Reaktionsgleichungen- bzw. gleichgewichte, Reaktionsfortschritt bz. -kinetik und Stöchiometrie
- Reaktionsenthalpien, Reaktionsentropie,
- Gibbs-Funktion und der dritte Hauptsatz der Thermodynamik
- Grundzüge der Elektrochemie
- Zustandsgrößen, Zustanddiagramme und Aufbau einer Fundamentalgleichung
- Stoffmodelle und Abschätzmethode - Wärmekapazitäten, Dampfdrücke, Verdampfungs- und Bildungsenthalpie

Bemerkung „Vorkenntnisse aus Thermodynamik I; Thermodynamik II; Transportprozesse der Verfahrenstechnik; Thermodynamik der Gemische erforderlich.

Termine siehe Stud.IP oder Aushang am Institut

Literatur Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016

I. Tosun: The Thermodynamics of Phase and Reaction Equilibria, Elsevier, 1. Auflage, 2012

P. W. Atkins, J. de Paula: Physikalische Chemie, Wiley, 5. Auflage, 2013

Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren

30780, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Hagedorn, Janina (verantwortlich) | Wendt, Sebastian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8141 - 330

Kommentar Das Modul vermittelt weiterführende Kenntnisse über die Mechanismen der Wärmeübertragung insbesondere für die technisch relevanten Vorgänge mit Phasenwechsel.

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind Studierende in der Lage:

- unterschiedliche Formen des Siedens und Kondensieren zu identifizieren und ihre Erscheinungsformen zu beschreiben,
- den Mechanismus der Blasenbildung beim Sieden bzw. der Tropfenbildung beim Kondensieren zu erklären,
- Berechnungsgleichungen anzuwenden und wesentliche Einflussparameter darin zu erläutern,
- Vorgänge beim Phasenwechsel von Gemischen zu beschreiben.

Modulinhalte:

- Thermodynamische Grundlagen und Stoffdaten
- Behältersieden / Strömungssieden
- Verdampferbauarten
- Kondensation ruhender / strömender Dämpfe
- Kondensatorbauarten

Bemerkung In die Übungen werden die Versuchsanlagen mit einbezogen, die am Institut für Thermodynamik zu Forschungszwecken betrieben werden.

Vorkenntnisse: Wärmeübertragung I

Literatur Stephan K, Wärmeübergang beim Kondensieren und beim Sieden, Berlin, Springer, 1988

Carey Van P, Liquid-Vapor Phase Change Phenomena, 2nd ed., New York, Taylor & Francis, 2008

Baehr HD, Stephan K, Wärme- und Stoffübertragung, 9. Aufl., Berlin, Springer, 2016

Martin H, Wärmeübertrager, Stuttgart, Thieme-Verlag, 1988

Schlünder EU, Martin H, Einführung in die Wärmeübertragung, 8. Aufl., Braunschweig, Vieweg, 1995.

- Bergmann T, Lavine A, Incropera FP, DeWitt DP, Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 7th ed., New York, Wiley & Sons, 2012
 Kays W, Crawford M, Weigand B, Convective Heat and Mass Transfer, 4th ed., New York, McGraw-Hill, 2004
 Polifke W, Kopitz J, Wärmeübertragung, 2. Aufl., München, Pearson Studium, 2009
 Taylor R, Krishna R, Multicomponent Mass Transfer, New York, Wiley & Sons, 1993
 Collier JG, Thome JR, Convective Boiling and Condensation, 3rd ed., Oxford, Clarendon Press, 1994
 Thome JR (Editor-in-Chief), Encyclopedia of Two-Phase Heat Transfer and Flow (Part I & II), World Scientific, 2016

Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren (Hörsaalübung)

30785, Theoretische Übung, SWS: 1
 Hagedorn, Janina (verantwortlich) | Wendt, Sebastian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:45 - 16:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8141 - 330

Implantologie

31087, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Hubenia, Oleksandra (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 16.04.2025 - 16.07.2025 8143 - 028

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 16.04.2025 - 16.07.2025 8143 - 028

Kommentar

Qualifikationsziele:

Das Modul vermittelt umfassende Kenntnisse über die unterschiedlichen Arten und Anwendungsgebiete von Implantaten sowie deren spezifische Anforderungen hinsichtlich Funktion und Einsatzort. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Typische Implantate, deren Design und Funktion in Abhängigkeit der Anwendung zu beschreiben.
- Aktuelle Herausforderungen in den jeweiligen Anwendungen zu erkennen.
- Strategien zur Optimierung bestehender Implantate zu erarbeiten und zu bewerten.
- Die Prozesse zur klinischen Prüfung und Zulassung von Implantaten zu beschreiben.

Inhalte:

Implantate für unterschiedliche Anwendungsgebiete, z.B.:

• Implantate in der plastischen Chirurgie, Urologie, Unfallchirurgie und Orthopädie, zahnärztliche Implantologie

• Cochlea-Implantate, Implantate in der Augenheilkunde, für die periphere Nervenregeneration sowie Nervenstimulation

• Kunstherzen und Herzunterstützungssysteme (VADs), Gefäßersatz

• Biohybride Lungen

• Klinische Prüfung als Teil der Implantatentwicklung

• Stammzellen für Ingenieure

Bemerkung

Im Rahmen der Übung werden OP-Besuche bei den beteiligten Kliniken und praktische Demonstrationen angeboten.

Dieses Modul baut auf den grundlegenden Lehrinhalten des BMT-Masterstudiums auf. Es wird daher empfohlen dieses Modul erst nach Erlangung der Grundkenntnisse zu belegen.

Empfohlen: Biomedizinische Technik für Ingenieure I, Biokompatible Werkstoffe, Medizinische Verfahrenstechnik sowie grundlegende Lehrinhalte des BMT-Masterstudiums (z.B. Biointerface Engineering, Biokompatible Polymere).

Literatur

Vorlesungsskript

Biomedizinische Technik - Faszination, Einführung, Überblick. U. Morgenstern, M. Kraft (2014). De Gruyter, Berlin. <https://doi.org/10.1515/9783110252187> (dieses mehrbändige Werk umfasst insges. 12 Bände)

Biointerface Engineering

31090, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Müller, Marc (Prüfer/-in) | Leal Marin, Sara Maria (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8143 - 028

Di wöchentl. 16:00 - 16:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8143 - 028

Kommentar Qualifikationsziele:
Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse zur anwendungsorientierten Charakterisierung und Modifikation von Werkstoffen sowie Produkten (z.B. Implantaten) hinsichtlich Biokompatibilität für die Medizintechnik.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Aufgrund der Kenntnisse von grundlegenden physikalischen und mechanischen Eigenschaften der unterschiedlichen Werkstoffgruppen eine anwendungsbezogene Auswahl zu treffen.
- Unterschiedliche Verfahren zur Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffoberflächen und Grenzflächen (Biointerfaces) zu erläutern.
- Spezifische Biointeraktionen zwischen Werkstoff und biologischem Milieu zu erläutern und bewerten.
- Aufbauend auf dokumentierten Schadensfällen (BfArM, FDA) eine Strategie zur Optimierung des Biointerfaces zu erarbeiten und dieses durch ein wissenschaftliches Poster zu präsentieren.

Inhalte:

- Werkstoffe für die Biomedizintechnik
- Verfahren zur Charakterisierung und Modifikation von Implantatoberflächen
- Prüfverfahren zur Beurteilung der Biointeraktion (Bio-/Hämokompatibilität)
- Strategien zur Beurteilung und Manipulation der Zell-Implantat-Interaktion
- Verfahren zur Erzeugung von funktionalem Gewebeersatz
- Qualitätskriterien wissenschaftlicher Präsentationen

Bemerkung In der Übung wird das Wissen vermittelt, wie ein wissenschaftliches Poster für Fachtagungen vorbereitet wird. Aufgrund der aktuellen Situation des Online-Lernens wird die Präsentation online gehalten.
Vorlesung und Übung sind in Englisch.

Empfohlene Vorkenntnisse: Biokompatible Werkstoffe, Biokompatible Polymere, Medizinische Verfahrenstechnik

Literatur **Biomimetic Medical Materials Advances in Experimental Medicine and Biology. I. Noh (ed.)(2018). Springer, Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-0445-3>**
Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine. B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Schoen, J.E. Lemons (eds)(2004). Elsevier Academic Press, San Diego. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-02433-7>

Biomaterials, Medical Devices and Tissue Engineering: An Integrated Approach. F.H. Silver (ed.)(1994). Springer, Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-0735-8>

Biomedizinische Technik II

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Brunotte, Ricarda (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar Qualifikationsziele:
Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind alle Studierenden in der Lage:

- Die Funktionsprinzipien von Diagnose- und Therapiesystemen zu erläutern.
- Eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu Diagnose und Therapie zu treffen .
- Optimierungspotential aktueller Diagnose- und Therapiesysteme zu erkennen.
- Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten.

Inhalte:

	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichtliche Entwicklung der Biomedizinischen Technik • Funktionsweisen bildgebender diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen • Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme • Herstellungsverfahren, wie Stent-Herstellungsverfahren • Aktuelle Entwicklungen und Innovationen, wie Cochlea-Implantat-Chirurgie
Bemerkung	Die Vorlesung beinhaltet eine praktische Übung. In deren Rahmen werden, aufbauend auf einem Anforderungsprofil und Herstellungsprozess, Implantatprototypen hergestellt. Der Herstellungsprozess wird anschließend qualitativ bewertet
Literatur	<p>Vorkenntnisse: Biomedizinische Technik für Ingenieure I</p> <p>Vorlesungs-Handouts</p> <p>Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik:</p> <p>Morgenstern U., Kraft M.: Band 1 - Biomedizinische Technik - Faszination, Einführung, Überblick. Berlin, Boston: De Gruyter, 2014. ISBN 978-3-11-025218-7</p> <p>Werner J.: Band 9 - Biomedizinische Technik - automatisierte Therapiesysteme. Berlin, Boston: De Gruyter, 2014. ISBN 978-3-11-025213-2</p>

Elektromechanische Grundlagen der Ultraschalltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Twiefel, Jens (Prüfer/-in) | Chen, Zijian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Mo wöchentl. 12:45 - 14:15 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar Das Modul vermittelt die Grundlagen der Ultraschalltechnik für die verschiedenen Anwendungsbereiche.

- Einsatzbereiche der Ultraschalltechnik
- Eindimensionale Wellengleichung des Stabs und deren Lösung
- Reflektionen und Transmissionen im Stab, Eigenformen des Stabs
- Einfluss eines variablen Querschnitts
- Übertragungsmatrizen des Stabs
- Diskretisierung von zusammengesetzten Stabförmigen Bauteilen
- Grundlagen der piezoelektrischen Materialien
- Übertragungsmatrizen von piezoelektrischen Stäben und Berechnung von großen/komplizierten Systemen mit den Übertragungsmatrizen
- Eigenschaften von Transducern am Beispiel eines akademischen Schwingers
- Aufbau von Ultraschallsystemen, mit einem auf Leistungswandlern
- Dreidimensionale Wellengleichung für Fluide und Gase (insb. Luft)
- Lösung der Dreidimensionalen Wellengleichung von Fluiden und Gase
- Dreidimensionale Wellengleichung für Festkörper
- Wellenarten im Festkörper und Verhalten an den Grenzflächen

Das Modul vermittelt die schwingungstechnischen Grundlagen, die zum Verständnis von Ultraschallsystemen, wie sie in der industriellen Produktion, Medizin sowie Automobiltechnik verwendet werden, notwendig sind. Dabei wird viel Wert auf Wellenausbreitung im Ultraschallsystem und im angrenzenden Medium sowie auf die elektromechanische Kopplung mit piezoelektrischen Elementen gelegt. Auch die Auslegung und Betrieb/Regelung von Ultraschallsystemen wird betrachtet. Absolventen sind in der Lage:

- Den Aufbau von Ultraschallsystemen zu erklären
- Ultraschallsysteme anhand des Aufbaus zu erklären
- Leistungsultraschallwandler modellbasiert auszulegen
- Ultraschallwandler und -systeme zu charakterisieren
- Die geeignete Regelung für den Prozess zu wählen und zu parametrisieren
- Die durch Ultraschallwandler erzeugten Schallfelder in Fluiden zu berechnen

Literatur Werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Labor: Model Predictive Control

Experimentelle Übung, SWS: 1
 Müller, Matthias

Model Predictive Control

Vorlesung, SWS: 2
Müller, Matthias

Mo wöchentl. 13:45 - 15:15 14.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

MOOC Aircraft Engines

Kurs

Franke, Pascal (verantwortlich)| Oettinger, Marcel (verantwortlich)| Suchla, Dominik (verantwortlich)

Kommentar	The module introduces basic engineering and physical understanding of the requirements, components and preliminary design of simple aircraft jet engines. After successful completion of the course, the students have knowledge of the thermodynamic changes of state taking place in the individual components of aircraft jet engines and are able to apply this knowledge to the calculation of the engine efficiency, the optimisation of the thermodynamic cycle and also stage theory and straight cascades. Furthermore, the students gain insight into phenomena such as rotating stall, surging, and engine aeroacoustics as well as the dynamic behaviour of jet engines and their control systems. Moreover, the students are able to determine and evaluate the losses, dimensionless quantities, and characteristic maps of aircraft jet engines and their individual components.
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Strömungsmechanik II, Strömungsmaschinen I, Thermodynamik Besonderheiten: Sprache: Englisch Die Veranstaltung findet als Online-Vorlesung statt und ist ein Bestandteil der "Flugtriebwerke"-Vorlesung. Studierende müssen sich daher bei Bedarf zwischen der MOOC und Flugtriebwerke wählen.
Literatur	Bräunling: Flugzeugtriebwerke: Grundlagen, Aero-Thermodynamik, ideale und reale Kreisprozesse, thermische Turbomaschinen, Komponenten, Emissionen und Systeme. 3. Aufl., Berlin [u.a.] : Springer, 2009. Farokhi, S.: Aircraft Propulsion. 2. Aufl., Chichester: Wiley, 2014. Cumpsty, N., Heyes, A.: Jet Propulsion, Cambridge University Press, 2015.

Orthopädische Biomechanik und Implantattechnologie - Teil 2

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Hurschler, Christof (Prüfer/-in)| Welke, Bastian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 21.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe Raum wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Kommentar	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Grundlagen des menschlichen Bewegungsapparates. Dazu gehören anatomische, mechanische und physiologische Grundlagen der Skelettstrukturen und Gelenke des Körpers. Zusätzlich wird die aktuelle Medizintechnik der Orthopädie und Unfallchirurgie gelehrt: Endoprothetik, Implantattechnologie, Robotik, Navigation und technische Orthopädie. Die Vorlesung findet in zwei Teilen statt. Der Teil I findet im Wintersemester und Teil II im Sommersemester statt. Die Vorlesungen sind alleinstehend und müssen nicht zusammen gehört werden (wird angeraten, ist aber nicht als verpflichtend zu sehen). Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse: Entstehungsgeschichte der Biomechanik, Funktionsweisen und eigenschaften verschiedener Implantatsysteme, Eigenschaften von Biomaterialien, Einsatzmöglichkeiten von Simulationen in der Orthopädie, Konzepte der technischen Orthopädie, Worauf es beim wissenschaftlichen Arbeiten ankommt. Inhalte:
-----------	---

	Geschichte der Biomechanik, Implatantechnologie, Tribologie, Biomaterialien, Kinderorthopädie, Funktionsweise der funktionellen Bewegungsanalyse, Numerische Simulationen, Technische Orthopädie, Wissenschaftliches Arbeiten & Ethik
Bemerkung	Im Rahmen der Vorlesung findet eine Exkursion zur Orthopädietechnik John+Bamberg nach Absprache mit den VorlesungsteilnehmerInnen statt.
Literatur	Vorlesungsunterlagen; Literaturübersicht in Vorlesung. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Projektierung von Bioenergieanlagen

Modul, SWS: 4, ECTS: 6
Weichgrebe, Dirk (verantwortlich)| Kappmeier, Tim (begleitend)| Shafi Zadeh, Shima (begleitend)

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 10.04.2025 - 19.07.2025 3408 - 523
Do wöchentl. 11:30 - 13:00 10.04.2025 - 19.07.2025 3408 - 523

Rheology and numerical methods in Tribology

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Bader, Norbert (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 14:30 - 16:30 11.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Kommentar The module presents further studies on lubrication, tribology, and numerical methods to solve lubrication problems.

After this course students are able to distinguish different lubrication problems and develop own models for contacts based on state of the art lubrication science. The students learn to solve problems on their own using numerical methods. They thus, have a basic understanding enabling them to analyse and develop solutions for more complicated problems.

Topics:

- Lubrication
- Film build up
- Reynolds equation
- common numerical methods in tribology

The course uses home work and problems that should be solved by the students themselves to teach practical application of the problems.

Bemerkung Vorraussetzungen: Tribologie 1, Grundlagenfächer

Literatur Englische Vorlesung mit Übungen (selbst programmieren)
High Pressure Rheology for Quantitative Elastohydrodynamics
The Friction and Lubrication of Solids
contact mechanics

Übung: Model Predictive Control

Übung, SWS: 1
Müller, Matthias

Do wöchentl. 12:00 - 13:30 17.04.2025 - 17.07.2025 3403 - A141

Entwicklung und Konstruktion

Aeroakustik und Aeroelastik der Strömungsmaschinen

30022, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4
Lohse, Stefanie (verantwortlich)| Maroldt, Niklas (verantwortlich)| Panning-von Scheidt genannt
Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Sperlich, Simon (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8140 - 117
Di wöchentl. 15:45 - 16:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8140 - 117

Kommentar	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Aeroelastik und die Aeroakustik der Strömungsmaschinen am Beispiel einer Turbomaschine. Für die Auslegung und den sicheren Betrieb relevante Effekte wie z.B. Flattern, erzwungene Schwingungen aber auch Schallentstehung und -transport stellen die zentrale Thematik der Vorlesung dar. Zum einen werden für das Verständnis der auftretenden Wechselwirkungen zwischen Struktur, Strömung und dem Schall notwendige Grundlagen vermittelt. Zum anderen werden praxisnahe Themen wie z.B. Vorgehensweisen zur Untersuchung aeroelastischer und aeroakustischer Effekte behandelt. Der Bezug zur aktuellen Forschung ist wichtiger Bestandteil dieser Vorlesung.
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Strömungsmechanik I und II, Technische Mechanik IV, Maschinendynamik Besonderheiten: Die Vorlesung richtet sich insbesondere an Studierende mit Interesse an zukunftssträchtigen, interdisziplinären Fragestellungen in Maschinen der Energietechnik wie Flugtriebwerken, Windenergieanlagen, Gas- und Dampfturbinen.
Literatur	Ehrenfried, K.: „Strömungsakustik“, Skript zur Vorlesung, 2004. Rienstra, S.W.; Hirschberg, A.: An Introduction to Acoustics, Eindhoven University of Technology, 2004. Dowell, E. H.; Clark, R.: „A Modern Course in Aeroelasticity“, Kluwer Academic Pub., 2004. Fung, Y. C.: „An Introduction to the Theory of Aeroelasticity“, Dover Publ. Inc, 2008. Försching, H.W.: „Grundlagen der Aeroelastik“, Springer Berlin Heidelberg, 1974.

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Schaper, Mirko Erich (verantwortlich) | Schwieger, Hans Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Automatisierungstechnik - Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren - Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren - Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme - Entwurfsverfahren für Anlagen - Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie <p>Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren • Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen • mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen • mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen • Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren • Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden • Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden
Literatur	Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Biointerface Engineering

31090, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Müller, Marc (Prüfer/-in) | Leal Marin, Sara Maria (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8143 - 028

Di wöchentl. 16:00 - 16:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8143 - 028

Kommentar Qualifikationsziele:

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse zur anwendungsorientierten Charakterisierung und Modifikation von Werkstoffen sowie Produkten (z.B. Implantaten) hinsichtlich Biokompatibilität für die Medizintechnik.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Aufgrund der Kenntnisse von grundlegenden physikalischen und mechanischen Eigenschaften der unterschiedlichen Werkstoffgruppen eine anwendungsbezogene Auswahl zu treffen.
- Unterschiedliche Verfahren zur Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffoberflächen und Grenzflächen (Biointerfaces) zu erläutern.
- Spezifische Biointeraktionen zwischen Werkstoff und biologischem Milieu zu erläutern und bewerten.
- Aufbauend auf dokumentierten Schadensfällen (BfArM, FDA) eine Strategie zur Optimierung des Biointerfaces zu erarbeiten und dieses durch ein wissenschaftliches Poster zu präsentieren.

Inhalte:

- Werkstoffe für die Biomedizintechnik
- Verfahren zur Charakterisierung und Modifikation von Implantatoberflächen
- Prüfverfahren zur Beurteilung der Biointeraktion (Bio-/Hämokompatibilität)
- Strategien zur Beurteilung und Manipulation der Zell-Implantat-Interaktion
- Verfahren zur Erzeugung von funktionalem Gewebeersatz
- Qualitätskriterien wissenschaftlicher Präsentationen

Bemerkung In der Übung wird das Wissen vermittelt, wie ein wissenschaftliches Poster für Fachtagungen vorbereitet wird. Aufgrund der aktuellen Situation des Online-Lernens wird die Präsentation online gehalten.

Vorlesung und Übung sind in Englisch.

Empfohlene Vorkenntnisse: Biokompatible Werkstoffe, Biokompatible Polymere, Medizinische Verfahrenstechnik

Literatur **Biomimetic Medical Materials Advances in Experimental Medicine and Biology. I. Noh (ed.)(2018). Springer, Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-0445-3>**

Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine. B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Schoen, J.E. Lemons (eds)(2004). Elsevier Academic Press, San Diego. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-02433-7>

Biomaterials, Medical Devices and Tissue Engineering: An Integrated Approach. F.H. Silver (ed.)(1994). Springer, Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-0735-8>

Biomedizinische Technik II

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Brunotte, Ricarda (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar Qualifikationsziele:

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind alle Studierenden in der Lage:

- Die Funktionsprinzipien von Diagnose- und Therapiesystemen zu erläutern.
- Eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu Diagnose und Therapie zu treffen .
- Optimierungspotential aktueller Diagnose- und Therapiesysteme zu erkennen.
- Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten.

Inhalte:

- Geschichtliche Entwicklung der Biomedizinischen Technik
- Funktionsweisen bildgebender diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen

	<ul style="list-style-type: none"> • Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme • Herstellungsverfahren, wie Stent-Herstellungsverfahren • Aktuelle Entwicklungen und Innovationen, wie Cochlea-Implantat-Chirurgie
Bemerkung	Die Vorlesung beinhaltet eine praktische Übung. In deren Rahmen werden, aufbauend auf einem Anforderungsprofil und Herstellungs-konzept, Implantatprototypen hergestellt. Der Herstellungsprozess wird anschließend qualitativ bewertet
Literatur	<p>Vorkenntnisse: Biomedizinische Technik für Ingenieure I</p> <p>Vorlesungs-Handouts</p> <p>Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik:</p> <p>Morgenstern U., Kraft M.: Band 1 - Biomedizinische Technik - Faszination, Einführung, Überblick. Berlin, Boston: De Gruyter, 2014. ISBN 978-3-11-025218-7</p> <p>Werner J.: Band 9 - Biomedizinische Technik - automatisierte Therapiesysteme. Berlin, Boston: De Gruyter, 2014. ISBN 978-3-11-025213-2</p>

Design and Simulation of optomechatronic Systems

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Biermann, Tobias (verantwortlich)| Falkner, Malte (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	16:00 - 17:30	16.04.2025 - 16.07.2025	8130 - 031
Mi	wöchentl.	17:45 - 18:30	16.04.2025 - 16.07.2025	8130 - 031
Mi	Einzel	16:00 - 18:00	04.06.2025 - 04.06.2025	8132 - 207
Mi	Einzel	16:00 - 18:00	25.06.2025 - 25.06.2025	8132 - 207
Kommentar	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentals of light propagation and distribution - Optical components and systems - Optical simulation software - Physiology of the human visual system - Light sources, manipulators and sensors <p>If completed successfully, the students are capable of</p> <ul style="list-style-type: none"> • defining fundamentals of lighting technology • describing the physiology of the human visual system • differentiating individual advantages in optical materials (glasses and polymers) and their according processing technologies • analytically calculating basic optical elements such as mirrors and lenses • setting up concepts for optical systems • understanding and using an optical simulation software • knowing the working principle of light measurement devices • analyzing existing optical systems 			
Bemerkung	<p>Lecture and exercise will be held in English.</p> <p>Alongside the exercise there will be an optional project.</p> <p>Der alte Name des Moduls lautet Konstruktion Optischer Systeme.</p>			
Literatur	Umdruck zur Vorlesung			

Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (verantwortlich)| Meyer zu Westerhausen, Sören (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	09:45 - 11:15	09.04.2025 - 16.07.2025	8110 - 023
Mi	wöchentl.	09:45 - 11:15	09.04.2025 - 16.07.2025	8110 - 025
Mi	wöchentl.	11:30 - 12:15	09.04.2025 - 16.07.2025	8110 - 025
Mi	wöchentl.	11:30 - 12:15	09.04.2025 - 16.07.2025	8110 - 023
Kommentar	<p>Statische Grundlagen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Weibullverteilung - Risikoabschätzung mit der Weibullverteilung - Schadenseinträge und Schadensakkumulation - Nachweis der Zuverlässigkeit durch Versuche - Intelligente Versuchsplanung und Zuverlässigkeit 			

Das Modul vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung.

Die Studierenden:

- beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten
- führen intelligente Versuchsplanungen durch
- analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen
- analysieren Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit
- führen Berechnungen zur Zuverlässigkeit durch

Literatur

- Vorlesungsfolien

-VDA: Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie - Band 3.

Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten - Teil 2. 4. Auflage, Verband der Automobilindustrie (Hrsg.), Berlin (Heinrich Druck + Medien GmbH)

-Lechner, G.; Bertsche, B.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. Ermittlung von Bauteil- und System-Zuverlässigkeiten. 3. Auflage, Stuttgart (Springer Verlag)

-DIN EN 61649: Weibull-Analyse. Deutsches Institut für Normung, Berlin (Beuth)

Fahrzeugakustik

32256, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3

Gäbel, Gunnar (Prüfer/-in) Jonkeren, Mirco (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 12:30 09.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Kommentar

Das Modul vermittelt Ursachen und Möglichkeiten zur Beeinflussung akustischer Phänomene (NVH), diskutiert experimentelle Analyseverfahren zur Objektivierung und numerische Methoden zur Vorhersage des vibroakustischen Gesamtfahrzeugverhaltens.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

Fachtermini inhaltlich zu erläutern und Problemstellungen zuordnen zu können;

Ursachen für Luft- & Körperschallphänomene zu bewerten und Minderungsmaßnahmen zur Komfortoptimierung zu ergreifen; experimentelle Versuche zur

Objektivierung von Schwingungs- & Akustikphänomenen zu konzipieren und

Ergebnisse beurteilen zu können; die Möglichkeit numerischer Simulationsmethoden

zur Vorhersage von NVH-Phänomenen zu bewerten; die Möglichkeiten der aktiven

Schwingungs- & Schallfeldbeeinflussung einzuschätzen. Grundlagen des Schallfeldes & Schallfeldbeschreibung

Menschliche Schallwahrnehmung & Psychoakustik Luft- & Körperschallphänomene

Experimentelle Analyseverfahren & Messtechnik Modellbildung & Berechnungsverfahren

Aktive Schwingungs# & Schallfeldbeeinflussung

Bemerkung

Erarbeitung & Vorstellung von Fachpräsentationen durch die Kursteilnehmer

Literatur

• K. Genuit: „Sound-Engineering im Automobilbereich“, Springer-Verlag, 2010

• P. Zeller: „Handbuch Fahrzeugakustik“, Vieweg & Teubner, 2009

• M. Möser: „Messtechnik der Akustik“, Springer-Verlag, 2010

Biomechanik der Knochen

33581, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Besdo, Silke (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 16:30 - 18:00 17.04.2025 - 17.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur

Vorlesung

Gruppe

Do wöchentl. 18:15 - 19:00 17.04.2025 - 17.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur

Übung

Gruppe

Kommentar

Der Kurs Biomechanik der Knochen vermittelt neben den biologischen und medizinischen Grundlagen des Knochens, auch die mechanischen für dessen Untersuchung und Simulation. Es werden verschiedene Verfahren zur Ermittlung von Materialkennwerten und numerische Methoden für die Beschreibung des Materialverhaltens vorgestellt, die bei Knochen und Knochenmaterial eingesetzt werden. Der Knochen wird nicht nur

als Material betrachtet, sondern auch seine Funktion im Körper. Ebenso werden das Versagen und die Heilung von Knochen behandelt.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Anwendung und Umsetzung von mechanischen Berechnungsverfahren auf die Mechanik von Knochen und deren mechanischen Funktionen bewerten und ausführen zu können.

Bemerkung
Literatur

Vorraussetzungen: Zwingend: Technische Mechanik IV

B. Kummer: Biomechanik, Form und Funktion des Bewegungsapparates, Deutscher Ärzteverlag.

J.D. Currey: Bones, Structure und Mechanics, Princeton University Press.

Robotik II

33598, Vorlesung, SWS: 3
Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Mohammad, Aran (verantwortlich)

Di Einzel	15:00 - 16:00	08.04.2025 - 08.04.2025	8130 - 030
Bemerkung zur Gruppe	Einführungsveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und Roboterassistierte Chirurgie		

Di wöchentl.	15:30 - 17:00	15.04.2025 - 15.07.2025	8110 - 030
Ausfalltermin(e):	01.07.2025		

Di Einzel	15:30 - 17:00	01.07.2025 - 01.07.2025	8132 - 002
Kommentar	Die Vorlesung behandelt neue Entwicklungen im Bereich der Robotik. Neben der Berechnung der Kinematik und Dynamik paralleler Strukturen werden lineare und nichtlineare Verfahren zur Identifikation zentraler Systemparameter vorgestellt. Zusätzlich werden Verfahren zur bildgestützten Regelung eingeführt und Grundgedanken der kinodynamischen Bewegungsplanung, sowie des robotischen Bewegungslernens anhand praktischer Fragestellungen thematisiert.		

Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage

1. parallelkinematische Maschinen zu modellieren und analysieren (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale)
2. Optimierungsprobleme zu definieren und Identifikationsalgorithmen anzuwenden (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung)
3. Visual Servoing-Ansätze aufzustellen (2,5D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
4. Verfahren der kinodynamischen Bewegungsplanung und des robotischen Bewegungslernens zu verstehen und zielgerecht einzusetzen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Bemerkung Vorkenntnisse: Robotik I, Regelungstechnik, Mehrkörpersysteme

Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können.

Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

Robotik II (Hörsaalübung)

33599, Übung, SWS: 1, ECTS: 1
Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Mohammad, Aran (verantwortlich)

Di wöchentl.	17:15 - 18:00	15.04.2025 - 15.07.2025	8110 - 030
Ausfalltermin(e):	01.07.2025		

Di Einzel	17:15 - 18:00	01.07.2025 - 01.07.2025	8132 - 002
Kommentar	Die Vorlesung behandelt neue Entwicklungen im Bereich der Robotik. Neben der Berechnung der Kinematik und Dynamik paralleler Strukturen werden lineare und nichtlineare Verfahren zur Identifikation zentraler Systemparameter vorgestellt. Zusätzlich werden Verfahren zur bildgestützten Regelung eingeführt und Grundgedanken der		

kinodynamischen Bewegungsplanung, sowie des robotischen Bewegungslernens anhand praktischer Fragestellungen thematisiert.

Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage

1. parallelkinematische Maschinen zu modellieren und analysieren (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale)
2. Optimierungsprobleme zu definieren und Identifikationsalgorithmen anzuwenden (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung)
3. Visual Servoing-Ansätze aufzustellen (2,5D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
4. Verfahren der kinodynamischen Bewegungsplanung und des robotischen Bewegungslernens zu verstehen und zielgerecht einzusetzen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Bemerkung Voraussetzungen: Robotik I; Regelungstechnik; Mehrkörpersysteme

Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können.

Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

Aktive Systeme im Kraftfahrzeug

33601, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Seel, Thomas (Prüfer/-in) | Trabelsi, Ahmed (verantwortlich) | Volkmann, Björn (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 15:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8132 - 103

Fr wöchentl. 08:30 - 15:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8132 - 101

Kommentar Die Vorlesung hat das Ziel, die Wirkungsweise aktiver Systeme im modernen Kraftfahrzeug zu vermitteln. Den Schwerpunkt bilden dabei die Fahrerassistenzsysteme der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik. Hierbei werden insbesondere die eingesetzten Sensoren, Aktoren, Einspritzsysteme sowie Regelsysteme des Motorsteuergeräts vorgestellt. Darüber hinaus werden Grundlagen der Funktionsentwicklung und Modellierung als auch praktische Vorgehensweisen zur Reglerauslegung eingeführt. Ein praktischer Versuch an einem Experimentalfahrzeug sowie ein Hackathon zur Funktionsentwicklung an einem Miniatur-LKW runden die Vorlesung ab.

Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage

- die Funktionsweise von Fahrerassistenzsystemen der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik zu beschreiben
- geeignete Sensor- und Aktorkonzepte für bestimmte Fahrfunktionen auszuwählen
- Grundzüge der prototypischen Entwicklung von Fahrfunktionen durchzuführen.

Bemerkung Voraussetzungen: Grundlagen der Regelungstechnik, Mechatronische Systeme

Die Vorlesung wird von zwei Lehrbeauftragten aus der Industrie gehalten.

Abgerundet wird die Vorlesung durch praktische Versuche an einem Versuchsfahrzeug.

Literatur Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Nichtlineare Schwingungen

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in) | Paehr, Martin (verantwortlich)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - 029

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Übersicht über nichtlineare Schwingungen:
Phänomene und Klassifizierung Freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Schwingungen Methode der Kleinen Schwingungen Harmonische Balance Methode der langsam veränderlichen Amplitude und Phase Störungsrechnung Chaotische Bewegungen

Das Modul vermittelt Kenntnisse zu nichtlinearen Schwingungen, ihren Ursachen und Besonderheiten, zu ihrer mathematischen Beschreibung sowie zu Lösungsverfahren für nichtlineare Differentialgleichungen.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Ursachen und physikalische Zusammenhänge für nichtlineare Effekte zu erklären
- nichtlineare Schwingungen zu klassifizieren
- Grundgleichungen für freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Systeme zu formulieren
- verschiedene Verfahren zur näherungsweise Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen anzuwenden
- Näherungslösungen zu interpretieren.

Bemerkung

Vorkenntnisse: Technische Mechanik IV

Literatur

Magnus, Popp, Sextro: Schwingungen. Springer-Verlag 2013.
Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.
Nayfeh, Mook: Nonlinear Oscillations. Wiley-VCH-Verlag, 1995

Elektromechanische Grundlagen der Ultraschalltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Twiefel, Jens (Prüfer/-in) | Chen, Zijian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Mo wöchentl. 12:45 - 14:15 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar

Das Modul vermittelt die Grundlagen der Ultraschalltechnik für die verschiedenen Anwendungsbereiche.

- Einsatzbereiche der Ultraschalltechnik
- Eindimensionale Wellengleichung des Stabs und deren Lösung
- Reflektionen und Transmissionen im Stab, Eigenformen des Stabs
- Einfluss eines variablen Querschnitts
- Übertragungsmatrizen des Stabs
- Diskretisierung von zusammengesetzten Stabförmigen Bauteilen
- Grundlagen der piezoelektrischen Materialien
- Übertragungsmatrizen von piezoelektrischen Stäben und Berechnung von großen/komplizierten Systemen mit den Übertragungsmatrizen
- Eigenschaften von Transducern am Beispiel eines akademischen Schwingers
- Aufbau von Ultraschallsystemen, mit einem auf Leistungswandlern
- Dreidimensionale Wellengleichung für Fluide und Gase (insb. Luft)
- Lösung der Dreidimensionalen Wellengleichung von Fluiden und Gase
- Dreidimensionale Wellengleichung für Festkörper
- Wellenarten im Festkörper und Verhalten an den Grenzflächen

Das Modul vermittelt die schwingungstechnischen Grundlagen, die zum Verständnis von Ultraschallsystemen, wie sie in der industriellen Produktion, Medizin sowie Automobiltechnik verwendet werden, notwendig sind. Dabei wird viel Wert auf Wellenausbreitung im Ultraschallsystem und im angrenzenden Medium sowie auf die elektromechanische Kopplung mit piezoelektrischen Elementen gelegt. Auch die Auslegung und Betrieb/Regelung von Ultraschallsystemen wird betrachtet. Absolventen sind in der Lage:

- Den Aufbau von Ultraschallsystemen zu erklären
- Ultraschallsysteme anhand des Aufbaus zu erklären
- Leistungsultraschallwandler modellbasiert auszulegen
- Ultraschallwandler und -systeme zu charakterisieren
- Die geeignete Regelung für den Prozess zu wählen und zu parametrisieren
- Die durch Ultraschallwandler erzeugten Schallfelder in Fluiden zu berechnen

Literatur

Werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Simulation und Numerik von Mehrkörpersystemen

33633, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3
Hahn, Martin (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 11:00 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - A214

Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 13:45 - 16:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - A214

Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung
Gruppe

Kommentar Die Vorlesung führt - zugeschnitten auf Mechatronik-Anwendungen - praxisorientiert in die Methoden der Mehrkörperdynamik ein. Dies erlaubt in allen 3 Phasen des Entwurfs (Modellphase, Prüfstandsphase und Prototypenphase) den Einsatz der in der Vorlesung vermittelten MKS-Modellbildungsmethoden. Insbesondere der Einsatz von MKS-Modellen in Hardware-in-the-Loop-Anwendungen erfordert die Verwendung geeigneter MKS-Formalismen, dies führt die Teilnehmer hin zu einer mechatronischen Sichtweise der MKS-Dynamik. Qualifikationsziele Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse im Bereich der Modellbildung und Simulation von Mehrkörpersystemen

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Methoden des modellbasierten Entwurfs mechatronischer Systeme anzuwenden
- Mechanische Teilsysteme für Echtzeitanwendungen zu modellieren und zu simulieren
- Entwicklungswerkzeuge zur Simulation von Mehrkörpersystemen einzuordnen und anzuwenden
- Die Anwendbarkeit von Mehrkörpersystemformalismen für Echtzeitanwendungen zu bewerten
- Ein Verständnis für die mathematischen Grundlagen der Mehrkörpersystems simulation zu entwickeln
- Auswirkungen der Algorithmenauswahl auf Güte und Geschwindigkeit der Simulation zu bewerten.

Inhalte:

- Einsatz von MKS im mechatronischen Entwurfsprozess
- physikalische Modellbildung von MKS
- Mathematische Grundlagen der MKS-Formalismen
- Entwurfswerk

Literatur

Elektroakustik

36606, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Peissig, Jürgen

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 09.04.2025 - 16.07.2025 3403 - A501

Übung: Elektroakustik

36608, Übung, SWS: 1
Peissig, Jürgen

Mi wöchentl. 11:45 - 12:30 09.04.2025 - 16.07.2025 3403 - A501

Bildverarbeitung II: Algorithmen und Anwendungen

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Hinz, Lennart (Prüfer/-in) | Stegmann, Johannes (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 17:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Besprechungsraum 162 im IMR
Gruppe

Kommentar Die Lösung komplexer Bildverarbeitungsaufgaben im industriellen Kontext besteht meist aus vielen zusammenhängenden Verarbeitungsschritten mit dem Ziel charakteristische

Eigenschaften eines Prüfobjektes präzise und robust zu erfassen. Im Falle einer automatischen Prüfung oder Klassifizierung können diese Merkmale genutzt werden, um Aussagen über den Objektzustand oder die Art des Objektes zu gewinnen. Hierfür werden unter anderem Algorithmen der Mustererkennung, Verfahren zur dreidimensionalen Objektrekonstruktion (z.B. Stereo-Vision, Triangulationsverfahren) und Grundlagen des Machine Learnings erarbeitet.

Weiterhin werden in diesem Kurs verschiedene Verfahren und Algorithmen zur informationstechnischen Analyse von Pixeldaten sowie komplexerer, unstrukturierter Datentypen (wie Punktwolken) betrachtet und unter Anwendungsbezug das Zusammenwirken der Teilschritte praktisch verdeutlicht.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- * Begriffe der Bildverarbeitung zu erkennen und anzuwenden,
- * Bildverarbeitung für die dreidimensionale Objektrekonstruktion zu nutzen,
- * Algorithmen zur Muster- und Objekterkennung auszuwählen und anzuwenden,
- * Methoden zur Objektverfolgung in bewegten Bildern einzusetzen,
- * Clusterverfahren zur Findung und Gruppierung von Daten in einem Datensatz anzuwenden,
- * Neuronale Netze, CNNs und Deep Learning-Methoden im Bereich der Bildverarbeitung zu verstehen.

Bemerkung Im Rahmen der Übung sollen Aufgabestellungen mit kleinem Umfang in Form von Hausaufgaben gelöst werden, um praktische Erfahrungen zu sammeln und die Vorlesungsinhalte zu festigen.

Literatur Vorkenntnisse: Messtechnik I, Bildverarbeitung I: Industrielle Bildverarbeitung empfohlen
Siehe Literaturliste zur Vorlesung oder unter www.imr.uni-hannover.de

Entwicklung und Konstruktion in der Tiefbohrtechnik

Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Niedermeyer, Jens (verantwortlich)| Reckmann, Hanno (verantwortlich)|
Stauß, Timo (verantwortlich)

Fr Einzel 09:00 - 14:30 11.04.2025 - 11.04.2025

Bemerkung zur Raum 506 - 8132 (Seminarraum -Freihandbibliothek)

Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 14:30 25.04.2025 - 25.04.2025 8141 - 103

Fr Einzel 09:00 - 14:30 09.05.2025 - 09.05.2025

Bemerkung zur Raum 506 - 8132 (Seminarraum -Freihandbibliothek)

Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 14:30 23.05.2025 - 23.05.2025 8141 - 103

Fr Einzel 09:00 - 14:30 06.06.2025 - 06.06.2025

Bemerkung zur Raum 506 - 8132 (Seminarraum -Freihandbibliothek)

Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 14:30 20.06.2025 - 20.06.2025

Bemerkung zur Raum 506 - 8132 (Seminarraum -Freihandbibliothek)

Gruppe

Kommentar Grundlagen zur Tiefbohrtechnik und zum Richtbohren Entwicklungsprozess und Zuverlässigkeit in der Tiefbohrtechnik Statik und Dynamik von Bohrsträngen Auslegung der Bohrgarnitur Auslegung von Maschinenelementen Automatische Steuersysteme und Bohroptimierung Fundamentals of deep drilling technology and directional drilling Development process and reliability in drilling engineering Statics and dynamics of drill strings Design of the drill string Design of machine elements Automatic control systems and drilling optimization

In dem Modul „Entwicklung und Konstruktion in der Tiefbohrtechnik“ werden die Grundlagen zur Entwicklung von Tiefbohrwerkzeugen vermittelt. Dabei werden die Entstehung von Öl und Gas, Bohrtechniken sowie die Mechanik und Konstruktion von Tiefbohrwerkzeugen vorgestellt. Die Veranstaltung richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelor- als auch Masterstudierende. Die Studierenden:

- erlernen die Grundlagen zur heutigen Erschließung von Öl, Gas und Erdwärme
- wenden Methoden und Werkzeuge an, um Bauteile in der Tiefbohrtechnik zu entwickeln

- beschäftigen sich mit der Auslegung von Maschinenelementen bis hin zu Bohrgarnituren für den Einsatz unter extremen Einsatzbedingungen
- sammeln Kenntnisse zu automatisierten Steuersystemen und Bohroptimierungsprozessen in der Tiefbohrtechnik

The module „Development and Design in Deep Drilling Technology“ teaches the basics of developing deep drilling tools. The origin of oil and gas, drilling techniques and the mechanics and design of deep drilling tools are presented. The course is aimed at both advanced Bachelor's and Master's students. The students:

- learn the basics of modern oil, gas and geothermal exploration
- apply methods and tools to develop components in drilling engineering
- deal with the design of machine elements up to drill strings for use under extreme operating conditions

- gain knowledge of automated steering systems and drilling optimization processes in deep drilling technology

Literatur Matthias Reich: "Auf Jagd im Untergrund: Mit Hightech auf der Suche nach Öl, Gas und Erdwärme"; Springer, 2015 Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Faserverbund-Leichtbaustrukturen II

Modul, SWS: 4, ECTS: 6

Rolfes, Raimund (verantwortlich)| Scheffler, Sven (Prüfer/-in)| Rolffs, Christian (begleitend)| Hacker, Gereon (begleitend)| Hematipour, Maryam (begleitend)

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 19.07.2025 3407 - 014

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 19.07.2025 3408 - 402

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 10.04.2025 - 19.07.2025 3408 - 402

Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4

Michael-von Malottki, Judith (verantwortlich)| Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Segatz, Janina (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - F442

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 10.04.2025 - 16.07.2025 1101 - A310

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar

Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Die wesentlichen Herausforderungen und Erfolgsfaktoren werden in sechs Vorlesungseinheiten unter zu Hilfenahme von Gründungsbeispielen und praxiserprobten Tipps beleuchtet. Die Veranstaltung beinhaltet Themen wie die Entwicklung eines eigenen Geschäftsmodells, die Erstellung eines Businessplans, die Grundlagen des Patentwesens und praktische Gründungsfragen. Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung. Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung

gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.

Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Hausarbeit: Um die erlernten Methoden direkt in die praktische Anwendung zu überführen, sollen die Teilnehmenden selbst ein Geschäftsmodell entwickeln. Konkret gilt es, Pitchpräsentationen (15 Folien) in Kleingruppen (bis 5 Personen) zu erarbeiten. Zu Grunde gelegt werden können wahlweise eigene Geschäftsideen oder von der Kursleitung bereitgestellte LUH-Patente. Der Prozess der Geschäftsmodellentwicklung (20 Std. Selbststudium) wird vom Gründungsservice starting business in Zusammenarbeit mit dem Patentreferenten begleitet.

Klausur: Zur abschließenden Überprüfung der Lernergebnisse wird eine zweistündige Klausur durchgeführt.

Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- wesentliche Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für eine Gründung zu identifizieren
- ein eigenes Geschäftsmodell in Teamarbeit zu entwickeln
- die Grundlagen des Patentwesens zu verstehen
- agilen Methoden anzuwenden, um kundenzentrierte Produkte zu entwickeln
- eine Markt- und Wettbewerbsanalyse für die eigene Geschäftsidee durchzuführen
- einen Businessplan zu schreiben
- die Grundlagen der Business- und Finanzplanung zu verstehen

Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung.

Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.

Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Bemerkung Ein Teil der Veranstaltung besteht aus spannenden Erfahrungsberichten erfolgreicher Technologie Start-ups

Literatur Blank: Das Handbuch für Startups; Brettel: Finanzierung von Wachstumsunternehmen; Fueglistaller: Entrepreneurship Modelle - Umsetzung - Perspektiven; Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen; Maurya: Running Lean; Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Identifikation strukturdynamischer Systeme

Vorlesung/Experimentelle Übung/Exkursion, SWS: 4, ECTS: 5
Böswald, Marc (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 13:30 - 16:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8141 - 330

Kommentar Die Studierenden erarbeiten die theoretischen Grundlagen zur Berechnung der Schwingungen von Mehr-Freiheitsgrad-Systemen und lernen anschließend wichtige Ausrüstung für strukturdynamische Experimente kennen. Es werden Methoden der digitalen Signalverarbeitung behandelt, sowie die Grundlagen der Parameteridentifikation mit überbestimmten Gleichungssystemen. Zuletzt werden moderne Verfahren der experimentellen Modalanalyse mit Hilfe dieser Kenntnisse hergeleitet. Die Vorlesung wird durch MATLAB-Vorführungen begleitet, in denen die Umsetzung der behandelten

Methoden in numerische Algorithmen gezeigt wird, sowie die Darstellung von Ergebnissen numerischer Berechnungen.

Die Inhalte der Vorlesung sind:

- Eigenwertproblem für ungedämpfte und gedämpfte Mehr-Freiheitsgrad-Systeme
- Modaltransformation und Entkopplung von Bewegungsgleichungen
- Lösungen für freie Schwingungen und harmonisch-fremderregte Schwingungen
- Sensoren, Aktuatoren und Datenerfassung für experimentelle Strukturtechnik
- Digitale Signalverarbeitung und diskrete Fourier-Transformation
- Planung strukturdynamischer Experimente und Versuchsmethoden
- Parameteridentifikation mit überbestimmten Gleichungssystemen
- Verfahren der experimentellen Modalanalyse unterschiedlicher Komplexität
- Bewertung der Qualität der Ergebnisse einer experimentellen Modalanalyse

In der Vorlesung werden die Methoden und Verfahren der theoretischen und experimentellen Strukturtechnik, der Systemidentifikation und der experimentellen Modalanalyse für Mehr-Freiheitsgrad-Systeme erläutert. Im Fokus steht die Anwendung dieser Verfahren zur Bestimmung (d.h. Identifikation) schwingungstechnischer Eigenschaften aus Schwingungsmessdaten für Maschinen, Anlagen und Leichtbaukonstruktionen der Luft- und Raumfahrttechnik.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Eigenwertprobleme für ungedämpfte und gedämpfte Mehr-Freiheitsgrad-Systeme aufzustellen und zu lösen
- Die Modaltransformation zur Entkopplung von Bewegungsgleichungen anzuwenden
- Freie Schwingungen und harmonisch-fremderregte Schwingungen von Mehr-Freiheitsgrad-Systemen zu berechnen
- Verschiedene Sensoren und Aktuatoren für Schwingungsmessungen gemäß ihrer Wirkweise auszuwählen
- Methoden der digitalen Signalverarbeitung und diskreten Fourier-Transformation anzuwenden
- Strukturdynamische Experimente zu planen und Versuchsstrategien anzuwenden
- Parameter von Ersatzmodellen mit Hilfe überbestimmter Gleichungssysteme zu identifizieren
- Die Arbeitsweise gängiger Verfahren der experimentellen Modalanalyse zu beschreiben
- Die Qualität der Ergebnisse einer experimentellen Modalanalyse zu bewerten
- Analytische Gleichungen für numerische Berechnungen und für die Systemidentifikation in MATLAB zu programmieren

Bemerkung

Im Rahmen der Lehrveranstaltung ist eine Exkursion zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen vorgesehen.

Literatur

Brandt, A.: Noise and Vibration Analysis, Wiley, 2011.

K. Magnus, K. Popp: Schwingungen - Eine Einführung in die physikalischen Grundlagen und die theoretische Behandlung von Schwingungsproblemen, 7. Auflage, Teubner, 2005

D. J. Ewins: Modal Testing 2 - Theory, Practice and Application, 2nd Edition, Research Studies Press, 2000

W. Heylen, S. Lammens, P. Sas: Modal Analysis - Theory and Testing, Katholieke Universiteit Leuven, Department of Mechanical Engineering, Leuven, Belgium, ISBN 9073802-61-X

Labor: Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration

Experimentelle Übung, SWS: 1
Lilge, Torsten

Management von Entwicklungsprojekten

Vorlesung/Übung, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 12
Biermann, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
Do wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
Do wöchentl. 16:00 - 18:15 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 16:00 - 18:15 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Die projektorientierte Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten und das Masterlabor Integrierte Produktentwicklung finden im Rahmen eines kooperativen Industrieprojekts mit der Hilti AG sowie der Fakultät III der Hochschule Hannover für Produktdesign statt und sollen in der Regel gemeinsam belegt werden.

Die Zusammenarbeit mit den Studierenden aus dem Produktdesign erfolgt in 2er Teams, wobei jeweils eine Person aus dem Design und den Ingenieurwissenschaften kooperativ zusammenarbeiten. Die zu bearbeitende Aufgabe liegt im Feld der mechatronischen Systementwicklung, wird gemeinsam mit unserem Industriepartner der Hilti AG gestellt und erfordert ein hohes Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den jeweiligen Designer:innen der Arbeitsgruppe. Im Rahmen der Veranstaltung findet eine voraussichtlich zweitägige, anrechenbare Exkursion zum Industriepartner statt.

Das Projekt umfasst neben der Recherche zum Stand der Technik, insbesondere die Anwendung von Kreativitätstechniken und die Unterstützung der Ideenfindung.

Darüber hinaus wird durch die Studierenden der Ingenieurwissenschaften eine Bewertung der technischen Realisierbarkeit vorgenommen und ein virtuelles Modell des Konzepts erstellt. Hierbei sollen die in den Kursen Produktentwicklung I-III gewonnenen Kenntnisse angewendet und vertieft werden. Zum Abschluss der Veranstaltung werden die Ergebnisse des Projekts von den Studierenden beim Industriepartner präsentiert.

Im Rahmen der begleitenden Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten erlernen die Studierenden Handwerkszeuge für das erfolgreiche Projektmanagement in Entwicklungsprojekten.

Die Kompetenzziele der Veranstaltung sind die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die damit einhergehende Förderung der Teamarbeit zwischen Ingenieur:innen und Designer:innen. Weiterhin werden Kompetenzen in der mechatronischen Systementwicklung vermittelt. Hierbei erwerben die Studierenden Fachwissen zur Entwicklung innovativer Produktkonzepte. Das Projektmanagement sowie der Erwerb von Fähigkeiten zur Organisation und Leitung von Entwicklungsprojekten stellt ein weiteres Kompetenzziel dar. Darüber hinaus erlernen die Studierenden Kreativitäts- und Problemlösungskompetenzen. Hierbei liegt der Fokus insbesondere auf dem Einsatz von Kreativitätstechniken und der Bewertung der technischen Realisierbarkeit.

Bemerkung

Die parallele Teilnahme am Masterlabor Integrierte Produktentwicklung wird mit Nachdruck empfohlen, da beide Projektteile aufeinander aufbauen und im selben Kooperationsprojekt stattfinden.

Der vorherige Besuch der Veranstaltungen Produktentwicklung I-III ist hilfreich.

Da die Zahl der Studierenden auf 10-12 Personen begrenzt ist, wird im Vorraus ein halbseitiges Motivationsschreiben eingefordert. In diesem Motivationsschreiben soll dargelegt werden, wie sich die Studierenden die Zusammenarbeit in den Arbeitsgruppen vorstellen und welche Kompetenzen sie in das Team einbringen können. Das Motivationsschreiben muss bis zum 16.03. per E-Mail an biermann@ipeg.uni-hannover.de versendet werden. Sie erhalten bis zum 21.03. Rückmeldung über ihre Teilnahme.

Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration

Vorlesung, SWS: 2
Lilge, Torsten

Di wöchentl. 08:15 - 09:45 08.04.2025 - 15.07.2025 3703 - 023

Regelungstechnik für Fortgeschrittene

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Pape, Christian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 14:30 09.04.2025 - 16.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do Einzel 14:00 - 16:00 10.07.2025 - 10.07.2025
 Bemerkung zur findet statt in Gebäude 8142 Raum 162
 Gruppe

Do Einzel 14:00 - 16:00 17.07.2025 - 17.07.2025
 Bemerkung zur findet statt in Gebäude 8142 Raum 162
 Gruppe

Kommentar	<p>Dieses Modul vermittelt die eine tiefes Verständnis der robusten Regelung. Weiterhin werden auch linear-quadratischer Regler behandelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung sind Studierende in der Lage Robuste Regler zu entwerfen. Bei dieser Auslegung wird besonderer Wert darauf geachtet, dass trotz Abweichung des Streckenverhaltens von einem Nominalverhalten, noch Stabilität und Performanceanforderungen erfüllt werden. Studierende sind weiterhin in der Lage Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich zu bewerten. Studieren sind auch in der Lage, diese Konzepte mit Matlab praktisch umzusetzen.</p> <p>Modulinhalte</p> <p>Prüfung der Stabilität und Performance</p> <p>Moderne Mehrgrößen-Reglung mit Hilfe von Normen</p> <p>Robuste Prüfung der Stabilität und Performance</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Regelkreise auf Stabilität zu überprüfen * Die Performance von Regelkreisen im Zeit- und Frequenzbereich zu überprüfen * Performance-Anforderungen mit Hilfe von Normen zu beschreiben * Moderne Mehrgrößenregler mit Hilfe von Normen auszulegen (z. B. LQG-Regler und H_{∞}-Regler) * Regelkreise mit Unsicherheiten zu beschreiben und auf Stabilität zu prüfen * Robuste Regler mit Matlab auszulegen
Bemerkung	Empfohlene Vorraussetzungen: Regelungstechnik I
Literatur	<p>Übung nach Vereinbarung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skogestad, S.; Postlethwaite, I.: Multivariable Feedback Control: Analysis and Design. - Zhou, K.; Doyle, J. C.: Essentials of Robust Control - Herzog, R.; Keller, J.: Advanced Control - An Overview on Robust Control - Damen, A.; Weiland, S.: Robust Control- - Gu, D.; Petkov, P.; Konstantinov, M: Robust Control Design with MATLAB

Rheology and numerical methods in Tribology

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5
 Bader, Norbert (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 14:30 - 16:30 11.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Kommentar	<p>The module presents further studies on lubrication, tribology, and numerical methods to solve lubrication problems.</p> <p>After this course students are able to distinguish different lubrication problems and develop own models for contacts based on state of the art lubrication science. The students learn to solve problems on their own using numerical methods. They thus, have a basic understanding enabling them to analyse and develop solutions for more complicated problems.</p> <p>Topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lubrication - Film build up - Reynolds equation - common numerical methods in tribology <p>The course uses home work and problems that should be solved by the students themselves to teach practical application of the problems.</p>
Bemerkung	Vorraussetzungen: Tribologie 1, Grundlagenfächer
Literatur	<p>Englische Vorlesung mit Übungen (selbst programmieren)</p> <p>High Pressure Rheology for Quantitative Elastohydrodynamics</p> <p>The Friction and Lubrication of Solids</p>

contact mechanics

Robotergestützte Montageprozesse

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Peters, Jan (verantwortlich)

Fr Einzel 13:00 - 17:00 09.05.2025 - 09.05.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 13:00 - 17:00 16.05.2025 - 16.05.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 09:00 - 17:00 06.06.2025 - 06.06.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 09:00 - 17:00 20.06.2025 - 20.06.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 13:00 - 15:00 27.06.2025 - 27.06.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Block 09:00 - 17:00 30.06.2025 - 04.07.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Block 09:00 - 17:00 07.07.2025 - 11.07.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Kommentar Das Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung.

- Aufbau einer Montagezelle
- Simulation eines Montageprozesses
- Sensorintegration
- Roboterprogrammierung (Kuka und ABB)
- SPS-Programmierung (Siemens STEP 7)

Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage:

- Eine robotergestützte Montagezelle anwendungsspezifisch zu konzipieren und auszulegen
- Montageprozesse mittels der Software Kuka Sim Pro zu simulieren
- Unterschiedliche Roboter mit Hilfe herstellerspezifischer Software (z.B. Kuka WorkVisual, ABB RobotStudio) zu programmieren
- Grundlagen zur SPS-Programmierung zu verstehen und anzuwenden (z.B. Siemens STEP 7)
- Problemstellungen (in Hinblick auf automatisierte Montageaufgaben) innerhalb eines Teams zu lösen.

Bemerkung Besonderheiten: Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 20 Personen beschränkt. 10 Plätze für Bachelorstudierende und 10 Plätze für Masterstudierende. Die Zuweisung erfolgt im Losverfahren.

Programmierkenntnisse. Vorkenntnisse im Bereich der Robotik: Industrieroboter für die Montagetechnik oder Robotik 1 / 2.

Smart Testing - Innovative und nachhaltige Erprobung dynamischer Systeme

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Cramer, Christian (verantwortlich)

 Di wöchentl. 08:30 - 11:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 302

Kommentar	<p>Die experimentelle Untersuchung dynamischer Systemen steht im Zentrum vieler Forschungsprojekte in Industrie und Wissenschaft. Durch "Smart Testing" kann zukünftig die Anzahl realer Tests reduziert und die Nachhaltigkeitsbilanz verbessert werden. Es werden innovative Methoden von der "Versuchsplanung" bis zur "Darstellung der Ergebnisse" vermittelt. Durch zahlreiche Beispiele aus der Fahrzeugindustrie und die begleitenden Rechnerübungen wird ein hoher Praxisbezug hergestellt.</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Zielgerichtete und nachhaltige Versuchsplanung -Methoden zur rechnergestützten Aufbereitung von gemessenen Rohdaten -Innovative Methoden zur Identifikation dynamischer Systemeigenschaften aus realen Messdaten -Ansprechende Darstellung der Versuchsergebnisse in Industrie und Wissenschaft <p>Die Vorlesung vermittelt breitgefächerte Kompetenzen zur experimentellen Untersuchung dynamischer Systeme in Industrie und Wissenschaft. In den begleitenden Rechnerübungen erlernen die Studierenden die praktische Anwendung der Lehrinhalte. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> -Forschungsfragen in eine zielgerichtete und nachhaltige Versuchsplanung zu überführen -Anwendungsspezifisch einen Versuchsaufbau zu planen und geeignete Sensoren auszuwählen -Rechnergestützt Messsignale aufzubereiten und die dynamischen Systemeigenschaften zu charakterisieren -Das methodische Vorgehen wissenschaftlich zu beschreiben und die Versuchsergebnisse adressatengerecht darzustellen
Bemerkung	<ul style="list-style-type: none"> -Es werden fünf kleine Aufgaben angeboten, deren freiwillige Bearbeitung als Bonus bei der mündlichen Prüfung berücksichtigt wird. -Die Studierenden haben die Möglichkeit einen realen Fahrversuch durchzuführen und die Messdaten auszuwerten. -Es wird eine Fachexkursion zum Continental Prüfgelände "Contidrom" mit Befahren der verschiedenen Versuchsstrecken angeboten.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> -Schramm, D.; Hiller, M.; Bardini, R.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer, 2013. -Mitschke, M.; Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 2004. -Pacejka, H.: Tire and Vehicle Dynamics, Butterworth-Heinemann, 2012.

Tragwerksdynamik

Modul, SWS: 4, ECTS: 6

 Rolfes, Raimund (verantwortlich) | Grießmann, Tanja (Prüfer/-in) | Ragnitz, Jasper (begleitend)

Mo wöchentl. 11:30 - 13:00 07.04.2025 - 19.07.2025 3408 - 010

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2025 - 19.07.2025 3408 - 010

Übung: Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration

 Übung, SWS: 1
 Lilge, Torsten

Di 08.04.2025 - 19.07.2025

 Bemerkung zur Gruppe Die Übung findet als Blockveranstaltung statt. Termine nach Vereinbarung.

 Bemerkung Die Übung findet als Blockveranstaltung statt. Termine nach Vereinbarung.

Wissensbasiertes CAD II - Entwicklungsumgebungen und künstliche Intelligenz

 Vorlesung/Übung
 Gembarski, Paul Christoph (Prüfer/-in)

 Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8143 - 028

Ausfalltermin(e): 26.05.2025

Mo wöchentl. 15:45 - 16:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8143 - 028

Ausfalltermin(e): 26.05.2025

Kommentar	<p>- Konzept der Lehrveranstaltung, Selbstorganisation in Flipped Classroom</p> <p>- Modellierung von Konstruktionsproblemen als Constraint Satisfaction Problems</p> <p>- Graph-basierte Darstellung von Konstruktionsproblemen</p> <p>- Multi-Agenten-Systeme</p> <p>Aufbauend auf den Veranstaltungen zur Konstruktionslehre und zum wissensbasierten CAD I wird in der Veranstaltung „Wissensbasiertes CAD II“ die Automatisierung von Konstruktionsaufgaben vertieft. Hierbei werden neben dem CAD-System weitere Rechnerwerkzeuge in eine Entwicklungsumgebung eingebunden und mit Methoden der künstlichen Intelligenz angereichert. Die Veranstaltung richtet sich an fortgeschrittene Bachelor- und Masterstudierende. Begleitend zur Vorlesung und Übung wird eine Semesteraufgabe als Projekt bearbeitet.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernen die Formulierung von Constraint-Satisfaction-Problemen und integrieren bzw. koppeln eigene Constraint-Solver und Konfliktlösungsmechanismen an variable CAD-Modelle • entwickeln Multi-Agentensysteme für die Analyse von Einzelteilen im Rahmen eines virtuellen Design Reviews • abstrahieren Konstruktionsprobleme zu algorithmischen Probleme, die mittels KI gelöst werden können • integrieren eigene Konstruktionsassistenten
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse: Wissensbasiertes CAD I</p> <p>Besonderheiten: Die Veranstaltung wird als Flipped Classroom durchgeführt; Weitere Informationen auf der Homepage des Instituts.</p>
Literatur	Vorlesungsunterlagen, weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung benannt.

Produktionstechnik

Intralogistik

30340, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 4
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 025

Mo wöchentl. 08:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 023

Kommentar	<p>Den Studierenden haben nach Teilnahme an dieser Vorlesung einen Einblick in die Methoden und Werkzeuge der Intralogistik vermittelt bekommen. Vorgestellt werden Flurförderer und deren Einsatz, Band- und Rollenbahnen und ihre Verwendung, ebenso Lagersysteme und Bediengeräte. Daneben haben die Studierenden Kenntnisse über die Integration moderner Computer-, Ident- und Steuerungssysteme in den Materialfluss erhalten. An Beispielen der Hafen- und Containerlogistik, aber auch des Werkstoffkreislaufes, wird dieses Wissen in die Praxis übertragen.</p> <p>Inhalt: Typische Steuerungen / IT Innerbetriebliche Förderanlagen Sortierung / Chaos Lager und Regalbediengeräte Erkennung und Steuerung der Warenströme: Auto ID Flurförderfahrzeuge Hafenlogistik Containerterminal Beispiel: Durchgängige Intralogistik</p> <p>Bei Bedarf kann im Wintersemester eine mündliche Prüfung erfolgen.</p>
-----------	---

Aufbau- und Verbindungstechnik

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Kessler, Roland (verantwortlich)| Koch, Jannik (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 15.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 15.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Di wöchentl. 12:00 - 12:45 15.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Di wöchentl. 12:00 - 12:45 15.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Di Einzel 10:15 - 11:45 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 101
 Bemerkung zur Ersatztermin
 Gruppe

Di Einzel 10:15 - 11:45 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 103
 Bemerkung zur Ersatztermin
 Gruppe

Di Einzel 12:00 - 12:45 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 101
 Bemerkung zur Ersatztermin
 Gruppe

Di Einzel 12:00 - 12:45 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 103
 Bemerkung zur Ersatztermin
 Gruppe

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Di wöchentl. 12:00 - 12:45 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Di wöchentl. 12:00 - 12:45 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Kommentar Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein ganzheitliches Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Im Zuge dessen wird die technologische Entwicklung der Bauteile beleuchtet und eine vertiefte Vorstellung der Substrate vorgenommen, die als Träger und Verdrahtungsebene für die Schaltungsbestandteile dienen..

In der Veranstaltung werden die Begrifflichkeiten der Aufbau- und Verbindungstechnik erläutert und Kenntnisse über die Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen, vermittelt. Anschließend sind Studierende in der Lage:

- konventionelle Substrate der Aufbau- und Verbindungstechnik zu definieren und anhand ihrer Eigenschaften für das entsprechende Anwendungsgebiet auszuwählen
- mechanische und elektrische Verfahren zur Kontaktierung von (Halbleiter-) Bauelementen zu beschreiben
- traditionelle und neuartige Chip-Gehäuse (Packages) einzuordnen

Literatur Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998;

Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.

Grundlagen der Werkstofftechnik

31710, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Nürnberger, Florian (Prüfer/-in)| Holzmann, Elisa (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi wöchentl. 16:15 - 17:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Mi wöchentl. 16:15 - 17:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar

Inhalte des Moduls:

- Grundlagen der Verfestigungsmechanismen
- Metallographische Methoden
- Wärmebehandlung der Stähle
- Feinblech-Werkstoffe
- Wärmebehandlung von Aluminiumwerkstoffen
- Strangpressen und Walzen von Magnesiumwerkstoffen
- Anwendungen des Ferromagnetismus

Das Modul vermittelt grundlegende ganzheitliche technische und physikalische Aspekte der Werkstofftechnik von der Werkstoffherzeugung über Fertigungsverfahren bis zur Werkstoffprüfung am Beispiels von Stahlwerkstoffen sowie Nichteisenmetallen. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- unterschiedliche Verfestigungsmechanismen einzuordnen und zu differenzieren,
- geeignete Analyseverfahren und metallographische Präparationsmethoden auszusuchen,
- Phasendiagramme und ZTU-Diagramme zu lesen und Wärmebehandlungsstrategien auszulegen,
- die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von modernen Stahlwerkstoffen zu differenzieren und einzuordnen,
- Eigenschaften, Herstellungs- und Wärmebehandlungsverfahren von Nichteisenmetallen wie Magnesium und Aluminium darzulegen,
- Ferromagnetismus zu erklären und die unterschiedlichen Anwendungen des Ferromagnetismus darzustellen.

Bemerkung

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten. Lehrexport für Studierende der Geowissenschaften.

Literatur

- Vorlesungsumdruck
- Läßle: Werkstofftechnik Maschinenbau
- Gottstein: Physikalische Grundlagen der Metallkunde
- Schumann, Oettel: Metallographie

Nachhaltige Stahlwerkstoffe

31713, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Stewing, Clemens (Prüfer/-in)| Faqiri, Yusuf (verantwortlich)| Hassel, Thomas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 17:00 14.04.2025 - 30.06.2025 8101 - 001

Mo Einzel 14:00 - 17:00 14.04.2025 - 14.04.2025

Bemerkung zur Besprechungs- Zimmer 2 OG UWTH (8101)
Gruppe

Kommentar	<p>Stahlherstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltige Stahlherstellung - Weiterverarbeitungsverfahren - Legierungsentwicklung - Wärmebehandlungsverfahren - Werkstoffverhalten - Werkstoffportfolio <p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Herstellung sowie die Verwendung von Stahlwerkstoffen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stahlherstellungsverfahren sowie Veredelungsprozesse zu erläutern, - die Unterschiede zwischen Stahl und Gusseisenwerkstoffen zu erläutern, - den Einfluss bestimmter Legierungselemente auf die Stahleigenschaften zu bestimmen, - verschiedene Stahlsorten anhand der gängigen Bezeichnungsnomenklaturen zu erkennen, - aufgrund der Kenntnis von grundlegenden physikalischen und mechanischen Eigenschaften unterschiedlicher Eisenbasiswerkstoffe eine anwendungsbezogene Werkstoffauswahl zu treffen, - Wärmebehandlungsverfahren und deren Wirkung für spezifische Stähle detailliert zu erläutern.
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II</p> <p>Besonderheiten: Starker Praxisbezug; Exkursionen in die stahlherstellende Industrie. Zudem werden im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Läßle: Wärmebehandlung des Stahls

Materialermüdung

31787, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in) | Müller, Pia Michelle (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025

Bemerkung zur Labor IW
 Gruppe

Kommentar	<p>Inhalte des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimentelle Methodik, - Auslegungskonzepte (Stress-life approach / Strain-life approach), - Mikrostruktur und zyklisches Verformungsverhalten, - Grundzüge der Bruchmechanik, - Kerben, - Variable Beanspruchung <p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die experimentelle Methodik zur Ermittlung von Ermüdungskennwerten und die darauf aufbauenden Auslegungskonzepte. Es wird der Zusammenhang zur Mikrostruktur zyklisch beanspruchter Werkstoffe aufgezeigt und eine Einführung in die Bruchmechanik gegeben. Weitere thematische Schwerpunkte sind der Einfluss von Kerben auf die Ermüdungsbruchanfälligkeit und das Materialverhalten unter variabler Beanspruchung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p>
-----------	---

- Anwendungsfälle von Bauteilen bei zyklischer Belastung erkennen und nach der zu erwartenden Lebensdauer unterscheiden,
 - Experimentelle Methoden zur Ermittlung von Ermüdungskennwerten erläutern,
 - Ermüdungsmechanismen und den Zusammenhang zur Mikrostruktur zyklisch beanspruchter Werkstoffe beschreiben,
 - den Einfluss von Kerben auf die Ermüdungsbrüchigkeit von Bauteilen aufzeigen und durch entsprechende Kennwerte berücksichtigen,
- die verschiedenen Auslegungskonzepte abhängig von der Art der Beanspruchung ableiten und anwenden.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundlagen der Messtechnik; Materialprüfung

Besonderheiten: Eine Exkursion befindet sich in der Planung, weitere Informationen werden in der Vorlesung bekannt gegeben und ausgehängt.

Literatur

- Vorlesungsskript
- Munz, Schwalbe, Mayr: Dauerschwingverhalten metallischer Werkstoffe, Vieweg, 1971.
- Christ: Ermüdungsverhalten metallischer Werkstoffe, Werkstoff-Informationsgesellschaft, Frankfurt, 1998.
- Christ: Wechselverformung von Metallen, Springer-Verlag, Berlin, 1991
- Klesnil, P. Lukas: Fatigue of Metallic Materials, 2. Auflage, Elsevier, Amsterdam, 1992
- Suresh: Fatigue of Materials, Cambridge University Press, Cambridge, 1991
- Bannantine, Comer, Handrock: Fundamentals of Metal Fatigue Analysis, Prentice-Hall, NJ, 1990

Finite Elemente in der Umformtechnik

31926, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Hammes, Matthias (verantwortlich) | Jepkens, Jan (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8140 - 117

Kommentar Das Modul vermittelt Grundlagen und praxisnahe Anwendungsmöglichkeiten der Finite-Element-Methode im Bereich der Umformtechnik.

Qualifikationsziel:

- Verständnis der Finiten-Elemente-Methode
 - Verständnis der relevanten numerischen Methoden
 - Verständnis der entsprechenden Materialcharakterisierungsversuche
 - Analyse praxisnaher umformtechnischer Problemstellungen
 - Einsatz unterschiedlicher FE-Softwaresysteme
- Inhalt: Die Vorlesung gibt eingangs einen grundlegenden Einblick in die Theorie der FEM. Im Anschluss werden Aufbau und Funktionsweise von FEM-Programmsystemen erläutert. Darauf aufbauend werden spezielle Kenntnisse über relevante Werkstoffmodelle und Prozessparameter im Kontext umformtechnischer Problemstellungen vermittelt. Den Abschluss bildet die beispielhafte Darstellung von Anwendungsmöglichkeiten der FEM auf wesentliche umformtechnische Fertigungsverfahren.

Bemerkung Ab dem SS2021 ist für das Erreichen von 5 ECTS ein Leistungsnachweis in Form einer Haus/Gruppenarbeit notwendig. Für die Klausur werden damit 4 ECTS und die Hausarbeit 1 ECTS vergeben. Damit das Modul als bestanden gilt, müssen beide Leistungsnachweise erbracht werden.

Literatur

- Schwarz: Methode der finiten Elemente - Eine Einführung unter besonderer Berücksichtigung der Rechenpraxis, Teubner, Stuttgart 1991,.
- Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.
- Bathe K.-J. (1996): Finite Elemente Procedures. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Fröhlich P. (1995): FEM-Leitfaden – Einführung und praktischer Einsatz von Finite-Element-Programmen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.
- Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Umformtechnik – Grundlagen

31935, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hübner, Sven (verantwortlich)| Möckelmann, Jytte (verantwortlich)| Piwek, Armin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:

- theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch)
- Berechnungsverfahren der Plastizitätsrechnung
- Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren
- Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren
- Verschleiß von Schmiedegesenken
- Pulvermetallurgie

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern
- die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen
- verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern
- einfache Umformprozesse zu berechnen
- Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern
- verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen

Literatur Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 3. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2017.

Lange: Umformtechnik Grundlagen, Springer Verlag 1984.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Umformtechnik – Grundlagen (Hörsaalübung)

31937, Theoretische Übung, SWS: 1, Max. Teilnehmer: 130

Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich)| Döring, Sebastian (verantwortlich)| Möckelmann, Jytte (verantwortlich)| Piwek, Armin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 15:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:

- theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch)
- Berechnungsverfahren der Plastizitätsrechnung
- Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren
- Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren
- Verschleiß von Schmiedegesenken
- Pulvermetallurgie

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern
- die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen
- verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern
- einfache Umformprozesse zu berechnen
- Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern

- verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen

Umformtechnik – Maschinen

31940, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5
Krimm, Richard (Prüfer/-in)| Friesen, Dietmar (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 12:45 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar	<p>In diesem Modul werden den Studenten/-innen Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentechnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt. Es werden Kenntnisse über Wirkverfahren, Bau- und Antriebsarten, Einsatzgebiete und Randbedingungen bei der Verwendung von Maschinen und Nebenaggregaten zur spanlosen Herstellung von Metallteilen auf der Basis von Blechhalbzeugen (Blechumformung), aber auch aus Vollmaterialrohlingen (Massivumformung) vermittelt. Neben der Zuordnung von Prozessen auf Maschinen anhand des Bedarfs an Kraft und Umformarbeit sind die Themen Antriebstechnik, Gestell- und Führungsbauarten, Massenkräfte, Überlastsicherungen, Teiletransport, Vorschübe sowie statische und dynamische Eigenschaften von Pressen Gegenstand der Vorlesung.</p> <p>Die Studenten/-innen lernen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten kennen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten/-innen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Umformmaschinen auf der Basis unterschiedlicher Prozessanforderungen zu definieren, • ausgewählte Antriebskomponenten anforderungsbasiert konzeptionell auszulegen, • Nebenaggregate wie den Stoßelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich zu erläutern, • Prozesse anhand des Kraft- und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen, • für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzuzeigen und konzipieren. • die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Umformtechnik – Grundlagen
Literatur	<p>Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.</p> <p>(Weitere Empfehlungen siehe Vorlesungsskript) Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>

Umformtechnik – Maschinen (Hörsaalübung)

31943, Hörsaal-Übung, SWS: 1
Krimm, Richard (verantwortlich)| Friesen, Dietmar (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:00 - 13:45 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar	<p>In diesem Modul werden den Studenten/-innen Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentechnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt. Es werden Kenntnisse über Wirkverfahren, Bau- und Antriebsarten, Einsatzgebiete und Randbedingungen bei der Verwendung von Maschinen und Nebenaggregaten zur spanlosen Herstellung von Metallteilen auf der Basis von Blechhalbzeugen (Blechumformung), aber auch aus Vollmaterialrohlingen (Massivumformung) vermittelt. Neben der Zuordnung von Prozessen auf Maschinen anhand des Bedarfs an Kraft und Umformarbeit sind die Themen Antriebstechnik, Gestell- und Führungsbauarten, Massenkräfte, Überlastsicherungen, Teiletransport, Vorschübe sowie statische und dynamische Eigenschaften von Pressen Gegenstand der Vorlesung.</p> <p>Die Studenten/-innen lernen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten kennen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten/-innen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Umformmaschinen auf der Basis unterschiedlicher Prozessanforderungen zu definieren,
-----------	---

- ausgewählte Antriebskomponenten anforderungsbasiert konzeptionell auszulegen,
- Nebenaggregate wie den Stoßelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich zu erläutern,
- Prozesse anhand des Kraft- und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen,
- für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzuzeigen und konzipieren.
- die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Umformtechnik – Grundlagen

Arbeitsgestaltung im Büro

32564, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4
 Bauer, Wilhelm (Prüfer/-in)| Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Meiertöns, Mark (verantwortlich)|
 Rief, Stefan (verantwortlich)| Wiefermann, Vera (verantwortlich)

Mi 14-täglich 08:30 - 10:30 16.04.2025 - 14.05.2025

Mi Einzel 08:30 - 10:30 21.05.2025 - 21.05.2025

Mi Einzel 08:30 - 10:30 04.06.2025 - 04.06.2025

Mi 14-täglich 08:30 - 10:30 11.06.2025 - 09.07.2025

Mi Einzel 08:30 - 10:30 16.07.2025 - 16.07.2025

Kommentar Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:

- M01 - Geschichte der Büroarbeit
- M02 - Veränderung der Arbeitswelt
- M03 - Bedeutung und Zielgrößen für die Arbeitsgestaltung im Büro
- M04 - Arbeitsformen und Arbeitstypologien
- M05 - Die Wirkungen von Büroräumen
- M06 - Praxisbericht aus einem Unternehmen | Exkursion
- M07 - Vorgehensweise für die Konzeption von Büroumgebungen

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Anforderungsgerechte Bürogebäude, -räume und -arbeitsplätze zu identifizieren
- Ganzheitlichen Zusammenhänge von Arbeitsumgebungen im Büro unter Berücksichtigung soziotechnischer Aspekte zu analysieren
- Methoden und Verfahren zur Konzeption, Planung und Umsetzung innovativer Bürolösungen in einer sich verändernden Arbeitswelt anzuwenden

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an Unternehmensführung und Logistik

Blockveranstaltung

Literatur Vorlesungsskript

Lean Production

32576, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
 Schmidt, Matthias (verantwortlich)| Mastroianni, Luca (begleitend)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Do wöchentl. 14:45 - 15:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:

- M01 - Einführung in die schlanke Produktion
- M02 - Produktion im Fluss
- M03 - Just-in-Time
- M04 - Rüstprozessanalyse
- M05 - Wertstrommanagement
- M06 - Total Quality Maintenance & Total Productive Management

M07 - Lean Sustainability

M08 - Shopfloor Management

M09 - Lean Administration

Gastvorlesungen mit Praxisbezug

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Methoden der „Lean Philosophie“ im Kontext von Produktionssystemen und Ressourceneffizienzsteigerungen anzuwenden
- Erfolgsfaktoren schlanker Produktionssysteme zu identifizieren
- Kritische Auswahl und Anwendung der zugrundeliegenden Methoden. Die Inhalte umfassen unter anderem die Bereiche Wertschöpfung und Verschwendung, Rüstprozessanalyse, Just-in-Time, Shopfloor Management sowie Lean Administration und Lean Sustainability.

Bemerkung

Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP

Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und den "Production Trainer"-Workshop ergänzt.

Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich

Literatur

Empfehlung für die Teilnahme: Betriebsführung
Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)

Elektromechanische Grundlagen der Ultraschalltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Twiefel, Jens (Prüfer/-in) | Chen, Zijian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Mo wöchentl. 12:45 - 14:15 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar

Das Modul vermittelt die Grundlagen der Ultraschalltechnik für die verschiedenen Anwendungsbereiche.

- Einsatzbereiche der Ultraschalltechnik
- Eindimensionale Wellengleichung des Stabs und deren Lösung
- Reflektionen und Transmissionen im Stab, Eigenformen des Stabs
- Einfluss eines variablen Querschnitts
- Übertragungsmatrizen des Stabs
- Diskretisierung von zusammengesetzten Stabförmigen Bauteilen
- Grundlagen der piezoelektrischen Materialien
- Übertragungsmatrizen von piezoelektrischen Stäben und Berechnung von großen/komplizierten Systemen mit den Übertragungsmatrizen
- Eigenschaften von Transducern am Beispiel eines akademischen Schwingers
- Aufbau von Ultraschallsystemen, mit einem auf Leistungswandlern
- Dreidimensionale Wellengleichung für Fluide und Gase (insb. Luft)
- Lösung der Dreidimensionale Wellengleichung von Fluiden und Gase
- Dreidimensionale Wellengleichung für Festkörper
- Wellenarten im Festkörper und Verhalten an den Grenzflächen

Das Modul vermittelt die schwingungstechnischen Grundlagen, die zum Verständnis von Ultraschallsystemen, wie sie in der industriellen Produktion, Medizin sowie Automobiltechnik verwendet werden, notwendig sind. Dabei wird viel Wert auf Wellenausbreitung im Ultraschallsystem und im angrenzenden Medium sowie auf die elektromechanische Kopplung mit piezoelektrischen Elementen gelegt. Auch die Auslegung und Betrieb/Regelung von Ultraschallsysteme wird betrachtet. Absolventen sind in der Lage:

- Den Aufbau von Ultraschallsystemen zu erklären
- Ultraschallsysteme anhand des Aufbaus zu erklären
- Leistungsultraschallwandler modellbasiert auszulegen

- Ultraschallwandler und -systeme zu charakterisieren
 - Die geeignete Regelung für den Prozess zu wählen und zu parametrisieren
 - Die durch Ultraschallwandler erzeugten Schallfelder in Fluiden zu berechnen
- Literatur Werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Betriebliches Rechnungswesen II - Industrielle Kosten- und Leistungsrechnung

76007, Vorlesung, SWS: 2
Blaufus, Kay (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 09:15 - 10:45 ab 09.04.2025 1501 - 301

Denken und Handeln in Komplexität

Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 25
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in) | Jahangirkhani, Tanya (verantwortlich)

Di Einzel 10:30 - 11:30 22.04.2025 - 22.04.2025
Bemerkung zur Online Termin via Zoom
Gruppe

Mo Einzel 09:00 - 16:00 19.05.2025 - 19.05.2025
Bemerkung zur Präsenz im IFA Kreativraum (PZH Versuchshalle)
Gruppe

Di Einzel 09:00 - 16:00 20.05.2025 - 20.05.2025
Bemerkung zur Präsenz im IFA Kreativraum (PZH Versuchshalle)
Gruppe

- Kommentar** Die Prozesse, Praktiken, Rituale der klassischen Managementlehre verfehlen auf den dynamischen Märkten des 21. Jahrhunderts zunehmend ihre Wirkung. Ziel der Veranstaltung ist es, eine kritische Auseinandersetzung mit Begriffen, Konzepten und Wirkungsweisen zu erlernen. Schwerpunkte sind u. a. Strategie, Organisation, Komplexität in Unternehmungen, der Mensch am Arbeitsplatz, Lernen, Arbeitsleistung, Motivation und Veränderung. Die Vorlesung wird dem Konzept einer Denkwerkstatt folgen, in dem die Studierenden aktiv Einfluss auf den Verlauf und die Vertiefung der Inhalte nehmen. Die Dokumentation und Visualisierung findet auf Flip-Chart statt, es werden weder PowerPoint noch Beamer verwendet. Es werden verschiedene Interventionsmethoden erlernt und selbst durchlaufen.
- Bemerkung** Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an neuen Denkweisen und Methoden von Führung, Organisation, Strategie.
- Besonderheiten: Die Veranstaltung ist auf max. 25 Teilnehmer begrenzt und wird als Blockveranstaltung angeboten. Die Prüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit und einer mündlichen Prüfung. Anmeldung im Stud.IP erforderlich.
- Literatur** Wohland, Gerhard: Denkwerkzeuge der Höchstleister: Wie dynamikrobuste Unternehmen Marktdruck erzeugen, Unibuch Verlag, 2012.
- Vollmer, Lars: Wrong-Turn: Warum Führungskräfte in komplexen Situationen versagen. orell füssli Verlag, 2014.
- Pfläging, Niels: Organisation für Komplexität: Wie Arbeit wieder lebendig wird und Höchstleistung entsteht. Books on Demand Verlag, 2014

Laserbasierte additive Fertigung

Vorlesung/Übung, SWS: 3
Kaieler, Stefan (Prüfer/-in) | Eismann, Tim (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025
Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
Gruppe

Mi wöchentl. 11:45 - 12:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
Gruppe

Kommentar	<p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Additive Fertigung (Motivation, Marktrelevanz, Übersicht über alle Verfahren) - Anlagen- und Systemtechnik für die additive Fertigung - Werkstoffe für die additive Fertigung - Laseradditive Pulverbettverfahren, Laser-Pulver-Auftragschweißen, Laser-Draht-Auftragschweißen - Stereolithografie und Pulverbettverfahren – Kunststoff - Qualitätssicherung und Sicherheitsaspekte der additiven Fertigung <p>Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Grundlagen, den Einsatz, die Möglichkeiten und die Grenzen der laserbasierten additiven Fertigung. Dabei werden die unterschiedlichen Verfahren und eine breite Werkstoffpalette adressiert.</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Anwendung und den Einsatz von Laserbasierten Verfahren für die additive Fertigung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - auf Basis von aktuellen Beispielen aus Forschung und industrieller Praxis Laserbasierte additive Verfahren im Rahmen von fertigungstechnischen Problemstellungen einzuordnen, - die Möglichkeiten und Grenzen additiver Laserverfahren zu verstehen, wie z.B. das Laserschmelzen, Laserauftragschweißen mit Draht oder Pulver, Lasersintern, etc. - die spezifischen Vorteile und Restriktionen dieser Fertigungsverfahren einzuschätzen, - die erforderliche Anlagen- und Systemtechnik beschreiben zu können - die Werkstoffauswahl zu begründen - Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Sicherheit in der Anwendung dieser Verfahren zu treffen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundlagen der Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen, Werkstoffkunde</p> <p>Besonderheiten: ACHTUNG: Biomedizintechnik-Studierende erhalten für das Modul 4 LP. 1) Mehrere Demonstrationen der Laseradditiven Fertigung im Laser Zentrum Hannover e.V.; 2) Exkursion zu einer Firma die Laseradditive Fertigung einsetzt</p>
Literatur	Empfehlung erfolgt in der Vorlesung; Vorlesungsskript

Logistische Modelle der Lieferkette

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Nyhuis, Peter (Prüfer/-in) | Schmidt, Matthias (Prüfer/-in) | Reinhold, Jonas (verantwortlich) | Schneider, Jonas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar	<p>Es werden Modelle diskutiert, die das logistische Systemverhalten von Elementen (Lager, Fertigung, Montage) innerhalb eines produzierenden Unternehmens beschreiben. Hierbei stehen Beschreibungs-, Wirk- und Entscheidungsmodelle im Fokus (bspw. Produktions-, Lagerkennlinien und Bereitstellungsdiagramme). Die Studenten sollen ein umfassendes Verständnis für die Abläufe innerhalb der Lieferkette erhalten. Sie sollen das logistische Systemverhalten der Lieferkettenelemente analysieren und bewerten. Sowie aufbauend darauf Verbesserungsmaßnahmen ableiten und logistische Potenziale bewerten können.</p> <p>In einer Übung, die als Transferleistung eigenständig zu bearbeiten ist, sollen die Studenten das erworbene Wissen mit Ansätzen aus dem Bereich des maschinellen Lernens transferieren und auf einen konkreten Anwendungsfall anwenden.</p>
-----------	---

- Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:
- Ein umfassendes Verständnis für die Abläufe innerhalb der Lieferkette zu entwickeln
 - Das logistische Systemverhalten der Lieferkettenelemente zu analysieren und zu bewerten
 - Verbesserungsmaßnahmen abzuleiten und logistische Potenziale zu bewerten

Bemerkung
Literatur

Voraussetzungen für die Teilnahme: Empfohlen: Produktionsmanagement
Nyhuis, Wiendahl: Logistische Kennlinien;
Wiendahl: Fertigungsregelung;
Lödding: Verfahren der Fertigungssteuerung.

Nachhaltige Produktion

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Heinen, Tobias (verantwortlich)| Meiertöns, Mark (verantwortlich)|
Wiefermann, Vera (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 16:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Hörsaalübung
Gruppe

Kommentar

Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:

- M01 - Impulsvortrag
- M02 - Einführung und begriffliche Grundlagen
- M03 - Grundlegende Modelle der Nachhaltigkeit
- M04 - Strategische Implementierung
- M05 - Energieeffizienz I
- M06 - Energieeffizienz II
- M07 - Materialeffizienz
- M08 - CO2-Bilanzierung
- M09 - Transformation von Fabriken
- M10 - Mitarbeiteraspekte in der Fabrik
- M11 - Bewertung von Nachhaltigkeit
- Gastvorlesung mit Praxisbezug

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Maßnahmen zur Umsetzung des Konzepts der Nachhaltigkeit in der betrieblichen Praxis von produzierenden Unternehmen anzuwenden
- Gestaltungsaspekte der Nachhaltigkeit in produzierenden Unternehmen (bspw. Produktion, Beschaffung, Distribution) sowie die entsprechenden Stellhebel zu identifizieren

Die Inhalte umfassen unter anderem die Bereiche die Entstehung und Bedeutung des Nachhaltigkeitskonzepts, strategische Positionierung, Maßnahmenableitung und Nachhaltigkeitsbewertung.

Bemerkung

Besonderheiten: Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP
Das Modul ist Pflichtmodul im B.Sc. Nachhaltige Ingenieurwissenschaft und das inhaltliche Niveau an dem Vorkenntnisstand des Studiengangs orientiert (siehe empfohlene Vorkenntnisse).

Literatur	Empfohlen für die Teilnahme: Einführung in die Nachhaltigkeitswissenschaft, Umweltrecht und Nachhaltigkeitspolitik Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)
-----------	---

Nachhaltigkeitsbewertung I

Vorlesung, ECTS: 5
Spierling, Sebastian (Prüfer/-in) | Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 15:30 10.04.2025 - 26.06.2025 8140 - 117

Kommentar	Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Nachhaltigkeitsbewertung (insbesondere die ökologischen Aspekte) von Produkten, Prozessen und Technologien. Die Methoden sowie praktische Anwendungen und Einsatzgebiete werden erläutert: <ul style="list-style-type: none"> •Nachhaltigkeit, Sustainable Development Goals (SDG's) und Nachhaltigkeitsbewertung •Methoden zur Bewertung der unterschiedlichen Dimensionen der Nachhaltigkeit •Vorgehensweise zur Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 (Ziel- und Untersuchungsrahmen, Funktionelle Einheiten, Systemgrenzen, Sachbilanz und Datenerhebung, Wirkungsabschätzung (Midpoint und Endpoint), Auswertung, Szenarien- und Sensitivitätsanalysen) •Auswertung von Ökobilanzergebnissen •Fallbeispiele zu Ökobilanzen (insbesondere mit Fokus auf Kunststoffe) •Übersicht zu verfügbaren Softwaresystemen und Datenbanken •Ökobilanzen an der Schnittstelle zu Design for Recycling/Ecodesign/Circular Economy
Bemerkung	Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Begrifflichkeiten im Bereich Nachhaltigkeit definieren und erläutern zu können; Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit benennen zu können; Die Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 erläutern zu können; Anforderungsgerechte Bilanzgrenzen festzulegen; Ökobilanzen für Produkte und Prozesse analysieren zu können; Methoden zum Design for Recycling/Ecodesign und Circular Economy definieren zu können. Besonderheiten: Hausarbeit als Prüfungsleistung. Achtung: Im Wintersemester findet die Vorlesung auf Englisch statt (Sustainability assessment I). Im Sommersemester wird der Kurs auf Deutsch (Nachhaltigkeitsbewertung I) unterrichtet. Bitte beachten Sie: Die Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.
Literatur	Life Cycle Assessment Theory and Practice (ISBN 978-3-319-56475-3) Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for Environmentally Sustainable Products (ISBN 1118528271) Life Cycle Assessment (LCA) A Guide to Best Practice (ISBN 978-3-527-32986-1) EcoDesign Von der Theorie in die Praxis (ISBN 978-3-540-75437-4) Design for Sustainability (ISBN 9780429456510)

Robotergestützte Montageprozesse

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Peters, Jan (verantwortlich)

Fr Einzel 13:00 - 17:00 09.05.2025 - 09.05.2025
Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 13:00 - 17:00 16.05.2025 - 16.05.2025
Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 09:00 - 17:00 06.06.2025 - 06.06.2025
Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 09:00 - 17:00 20.06.2025 - 20.06.2025
Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 13:00 - 15:00 27.06.2025 - 27.06.2025

Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Block 09:00 - 17:00 30.06.2025 - 04.07.2025
 Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Block 09:00 - 17:00 07.07.2025 - 11.07.2025
 Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Kommentar Das Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung.

- Aufbau einer Montagezelle
- Simulation eines Montageprozesses
- Sensorintegration
- Roboterprogrammierung (Kuka und ABB)
- SPS-Programmierung (Siemens STEP 7)

Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage:

- Eine robotergestützte Montagezelle anwendungsspezifisch zu konzipieren und auszulegen
- Montageprozesse mittels der Software Kuka Sim Pro zu simulieren
- Unterschiedliche Roboter mit Hilfe herstellerspezifischer Software (z.B. Kuka WorkVisual, ABB RobotStudio) zu programmieren
- Grundlagen zur SPS-Programmierung zu verstehen und anzuwenden (z.B. Siemens STEP 7)
- Problemstellungen (in Hinblick auf automatisierte Montageaufgaben) innerhalb eines Teams zu lösen.

Bemerkung Besonderheiten: Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 20 Personen beschränkt. 10 Plätze für Bachelorstudierende und 10 Plätze für Masterstudierende. Die Zuweisung erfolgt im Losverfahren.

Programmierkenntnisse. Vorkenntnisse im Bereich der Robotik: Industrieroboter für die Montagetechnik oder Robotik 1 / 2.

Space Production Technologies

Vorlesung/Übung
 Lotz, Christoph (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 15:30 - 17:00 07.04.2025 - 19.07.2025
 Bemerkung zur Gruppe Raum 317 (3406)

Mo wöchentl. 17:00 - 17:45 07.04.2025 - 19.07.2025
 Bemerkung zur Gruppe Raum 317 (3406)

Kommentar

- Einführung in Space Exploration und Produktion im Weltraum
- Herausforderungen und Zielsetzungen von ISM und ISAM
- Anpassung erdgebundener Prozesse für den Weltraumeinsatz
- Auswirkungen der Weltraumumgebung auf Fertigungsprozesse: - Schwerkraft, Strahlung, Vakuum und Temperatur
- Werkstoffe und In-Situ Resource Utilization (Mond, Mars)
- Energiesysteme und Kreislaufsysteme im Weltraum
- Vorbereitung von Fertigungstechniken für den Weltraumeinsatz
- Robotik und Automatisierung für In-Space Servicing and Assembly
- Produktion im Weltraum für terrestrische Anwendungen

- Exkursionen und aktuelle Forschungsprojekte an der LUH

Das Modul vermittelt vertieftes Wissen über die Produktionstechniken im Weltraum und die Anpassung erdgebundener Prozesse. Sie ermöglicht zudem Einblicke in die derzeitigen Forschungsthemen der Raumfahrttechnik.

Literatur Vorlesungsskript. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Tailored Forming - Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile

Vorlesung/Übung, SWS: 3

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Glaubitz, Claudia (verantwortlich)| Uhe, Johanna (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:30 - 16:30 17.04.2025 - 17.07.2025 8143 - 028

Kommentar

- neuartige Prozessketten für die Herstellung hybrider Massivbauteile
- Konstruktion und Optimierung von hybriden Bauteilen
- Grundlagen der Fügetechnik und Werkstoffkunde
- Verfahren der Massivumformung
- Spanende Fertigungsverfahren
- Geometrieprüfung schmiedewarmer Werkstücke
- Auslegung und Wälzfestigkeit
- aktuelle Forschungsinhalte und -ergebnisse aus dem Sonderforschungsbereich "Prozesskette zur Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile durch Tailored Forming"

In dem Modul wird ein Einblick in die Herstellung und das Einsatzfeld hybrider Bauteile gegeben. Qualifikationsziele: : Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Leichtbaupotentiale bei Massivbauteilen zu bewerten
- Gestaltung und Dimensionierung von Tailored Forming Bauteilen zu erarbeiten
- grundlegende Kenntnisse über verschiedene Fügeprozesse (z. B. Verbundstrangpressen, Laserstrahlschweißen und Auftragschweißen) und ihre Anwendungsmöglichkeiten für die Kombination verschiedenartiger Werkstoffe wiederzugeben und anzuwenden
- verschiedene Massivumformverfahren und die Herausforderungen bei der Verwendung von hybriden Halbzeugen zusammenzustellen
- Anwendungsmöglichkeiten von Nachbearbeitungs- und Prüfverfahren für Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen zu analysieren

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

Vorlesung/Übung, ECTS: 5

Barton, Sebastian (verantwortlich)| Albrecht, Florian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 09.04.2025 - 16.07.2025 8101 - 001

Mi wöchentl. 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8101 - 001

Kommentar

- Einführung in die ZfP: Definition und Bedeutung von ZfP in verschiedenen Branchen; Überblick über die Geschichte und Entwicklung von ZfP-Methoden
- Grundlagen der physikalischen Prinzipien die den verschiedenen Prüfverfahren zugrunde liegen, wie Schallwellen in Festkörpern oder elektromagnetische Strahlen neben Weiteren
- Detaillierte Darstellung gängiger ZfP-Verfahren:
 - Ultraschallprüfung
 - Röntgen- und Computertomographie
 - Magnetpulverprüfung
 - Wirbelstromprüfung
 - Sichtprüfung
 - Thermografie
 - Schallemissionsanalyse

- Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden sowie Anwendungsgebiete, Einsatzbereiche und die Interpretation von Prüfergebnissen
- Praktische Übungen zur Durchführung von ZfP-Tests an Proben
- Neue Technologische Entwicklungen: Integration von maschinellem Lernen und KI in die ZfP, Automatisierte und robotergestützte ZfP-Methoden sowie der Einsatz von ZfP zur Ressourcenschonung und Lebenszyklusverlängerung von Materialien und Bauteilen
- Regulatorische und sicherheitstechnische Aspekte

Die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung ist eine unverzichtbare Technologie zur Sicherstellung der Qualität und Sicherheit von Bauteilen in verschiedenen Industriezweigen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen und Anwendungen der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Sie sind mit verschiedenen Prüfverfahren wie Röntgen- und Ultraschallprüfungen vertraut und verstehen die zugrunde liegenden physikalischen und technologischen Prinzipien. Darüber hinaus werden im Rahmen der Vorlesung auch aktuelle Themen wie Nachhaltigkeit durch zerstörungsfreie Prüfverfahren sowie der Einsatz von maschinellem Lernen und Künstlicher Intelligenz (KI) in der ZfP diskutiert. Die Studierenden lernen, wie diese Technologien zur Verbesserung der Effizienz und Genauigkeit von Prüfverfahren beitragen können und wie sie nachhaltig in industrielle Prozesse integriert werden können.

Die Studierenden haben außerdem praktische Erfahrung im selbstständigen Durchführen von Prüfungen gesammelt. Sie sind in der Lage:

- geeignete Prüfmethoden für spezifische Aufgaben zu wählen,
- die Prüfergebnisse korrekt zu interpretieren und
- die Anwendungsgrenzen der jeweiligen Verfahren zu erörtern.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Zum Abschluss des Moduls ist neben der mündlichen Prüfung (4 LP) zusätzlich eine Studienleistung in Form eines Vortrags (1 LP) verpflichtend zu erbringen.
Alter Name: "Materialprüfung II: Zerstörungsfreie Prüfverfahren"

Literatur

Vorlesungsumdruck

Wahlpflicht

Energie- und Verfahrenstechnik

Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse

30225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Bensmann, Boris | Hanke-Rauschenbach, Richard

Do wöchentl. 14:15 - 16:30 10.04.2025 - 17.07.2025 3403 - A145

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 16:45 - 18:15 10.04.2025 - 17.07.2025 3403 - A145

Kommentar

Das Modul vermittelt ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Vorgänge in elektrochemischen Energiewandlern, insbesondere der Brennstoffzelle der Wasser-Elektrolyse. Diese beiden Energiewandler spielen eine zentrale Rolle in zukünftigen Energieversorgungsszenarien.

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- das zugrundeliegende physikalische Prinzip der elektrochemischen Energiewandlung aus eigenem Verständnis heraus zu erläutern.
- die wichtigsten Elemente einer elektrochemischen Zelle sowie deren Funktion qualitativ und quantitativ zu beschreiben.
- die notwendigen Hilfssysteme zu benennen und zu erläutern, die Kennlinie einer Brennstoffzelle bzw. eines Elektrolyseurs zu berechnen und zu interpretieren.
- die möglichen Verfahren zur Wasserelektrolyse zu beschreiben.

Modulinhalte:

- Im Rahmen dieses Moduls erstellen die Studierenden ein einfaches Programm zur Modellierung einer Brennstoffzelle
- Einführung und Grundlagen Potentialfeld in der Brennstoffzelle
- Stationäres Betriebsverhalten
- Thermodynamik und Elektrochemie
- Experimentelle Methoden in der Brennstoffzellenforschung
- Brennstoffzellensysteme und deren Anwendung
- Wasserelektrolyse (Grundlagen und Varianten)
- Wasserstoffwirtschaft

Bemerkung Erforderliche Vorkenntnisse: Thermodynamik, Transportprozesse in der Verfahrenstechnik

Literatur R. O'Hayre/S. Cha/W. Colella/F. Prinz: Fuel Cell Fundamentals 3. ed. New York: Wiley & Sons, 2016
 W. Vielstich et al.: Handbook of Fuel Cells. New York: Wiley & Sons, 2003
 A. Bard, L.R. Faulkner: Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications 2. ed. New York: Wiley & Sons, 2001
 P. Kurzweil: Brennstoffzellentechnik: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendungen 2. ed. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013

Nachhaltige Verbrennungstechnik

30430, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 09:00 - 10:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Das Modul vermittelt die Grundlagen der Verbrennungstechnik und ihre Anwendung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- verschiedene Verbrennungen zu unterscheiden und im Detail zu beschreiben,
- Verbrennungsvorgänge zu bilanzieren,
- typische Anwendungsbeispiele für unterschiedliche Verbrennungstypen zu erläutern,
- Potentiale zur Reduzierung von Schadstoffemissionen aufzuzeigen und zu bewerten.

Inhalte:

- Grundbegriffe, Grundlagen der Flammentypen und Flammenausbreitung
- Stoffmengen-, Massen- und Energiebilanz
- Reaktionskinetik
- Zündprozesse
- Kennzahlen
- Berechnungs- und Modellansätze
- Schadstoffbildung
- Technische Anwendungen

Bemerkung Zur Teilnahme gehört die Teilnahme an einem Laborversuch. Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

Literatur Empfohlene Vorkenntnisse: Grundbegriffe der Thermodynamik
 Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik
 Joos: Technische Verbrennung
 Warnatz, Maas, Dibble:
 Verbrennung
 Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Application

Nachhaltige Verbrennungstechnik (Hörsaalübung)

30431, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 10:45 - 11:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Verbrennungsmotoren II

30545, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)| Link, Lukas Christian (verantwortlich)| Marohn, Ralf (verantwortlich)| Seebode, Jörn (verantwortlich)| Stiesch, Gunnar (verantwortlich)| Ulmer, Hubertus (verantwortlich)

Di wöchentl. 12:00 - 15:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8141 - 103

Bemerkung zur Vorlesung und Übung
Gruppe

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse der innermotorischen Prozesse von Verbrennungsmotoren.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • aus den vertieften Kenntnissen Möglichkeiten für die Motorenentwicklung abzuleiten, • moderne Ansätze der motorischen Verbrennung zu erläutern, • aktuelle Fragestellungen aus der Praxis zu behandeln, • Lösungsansätze für Anforderungen der aktuellen Emissionsgesetzgebung zu diskutieren und zu entwickeln. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ladungswechsel • Aufladung • Benzindirekteinspritzung • Homogene und teilhomogene Brennverfahren • Einspritzsysteme • Nutzfahrzeugmotoren • Gasmotoren • Motormesstechnik • Laborversuche zu Schadstoffemissionen und Prüfstandsautomatisierung
Bemerkung	<p>Zum Modul gehört die aktive Teilnahme an zwei Motorprüfstandsversuchen. Die Prüfung enthält schriftlichen und mündlichen Anteil. Im mündlichen Teil wird eine Kurzpräsentation über ein selbstgewähltes aktuelles Thema aus dem Bereich der Verbrennungsmotoren verlangt. Hörsaalübungen sind in Vorlesung integriert.</p>
Literatur	<p>Voraussetzung: Verbrennungsmotoren I</p> <p>Motortechnische Zeitschrift (MTZ) sowie Fachbücher Verbrennungsmotoren</p>

Mehrphasenströmung

31075, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Winkler, Christina (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 17.04.2025 - 17.07.2025 8143 - 028

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 09:45 - 10:30 17.04.2025 - 17.07.2025 8143 - 028

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse zur Berechnung der Strömungsfelder sowie des Wärme- und Stofftransports in mehrphasig durchströmten Apparaten, wie beispielweise einer Festkörperkolonne (fest/flüssig/gasförmig). Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplexe, mehrphasige Strömungen in verfahrenstechnischen Prozessen zu erläutern. • vereinfachende Annahmen zu treffen und die Prozesse mathematisch zu beschreiben. • Apparate und Anlagen für den Betrieb mit unterschiedlichen Fluiden und Betriebsbedingungen zu dimensionieren.
-----------	--

- Modelle von in Fluiden suspendierten, partikelförmigen Feststoffen zu beschreiben und deren Auswirkungen auf die Strömung zur erläutern.

Inhalte:

- Mehrphasige Systeme und deren Modellierung
- Grenzflächen und Stoffaustausch
- Komplexe, mehrphasige Strömungen und deren Berechnung (z.B. Rohrströmungen)
- Berechnung und Dimensionierung von Apparaten (z.B. Blasensäulen, Rieselfilmapparate)
- Partikelbewegungen und Partikelmesstechnik
- Reaktortechnik (z.B. Sauerstoffeintrag durch Blasenströmung)

Bemerkung Interaktives Übungsangebot, welches die Prototypenentwicklung und Charakterisierung von verfahrenstechnischen Apparaten für mehrphasige Systeme behandelt.

Vorkenntnisse: Transportprozesse in der Verfahrenstechnik I und II, Strömungsmechanik I, Thermodynamik I

Literatur Brauer, Heinz. Grundlagen der Einphasen- und Mehrphasenströmungen. Vol. 2.

Sauerländer, 1971. ISBN: 978-3-662-13212-8

M. Kraume: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer, Berlin, 2020; ISBN: 978-3-662-60392-5

W. Bohl; W. Elmendorf: Technische Strömungslehre. Vogel, Würzburg, 1983. ISBN: 978-3-8343-3329-2

Batteriespeichersysteme

35942, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Misir, Onur | Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F102

Übung: Batteriespeichersysteme

35944, Übung, SWS: 1

Bensmann, Astrid Lilian | Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo wöchentl. 09:40 - 10:25 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F102

Energieverfahrenstechnik

Vorlesung/Übung

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Kaftan, Jonas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Mi wöchentl. 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Mi wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2025 - 19.07.2025 8140 - 117

Kommentar • Umwandlung von Primärenergie in elektrische Energie

- Energiedirektumwandlung
- Funktionsweise einfacher Wärme- und Verbrennungskraftanlagen
- Funktionsweise verbesserter Wärme- und Verbrennungskraftanlagen
- Kombinierte Kraftwerksprozesse
- Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Umwandlung von Primärenergie in elektrische Energie. Ein besonderer Fokus liegt auf dem nachhaltigen Umgang sowie der Effizienzsteigerung bei der Nutzung von Rohstoffen und dem Beitrag der thermischen Kraftwerke in der Energiewende.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, • das Spannungsfeld aus Ökologie, Ökonomie und Versorgungssicherheit zu verstehen, dem die Energieversorgung unterliegt, • die thermodynamischen Grundlagen auf technische Sachverhalte in der Energieverfahrenstechnik anzuwenden,

- die unterschiedlichen Arten der Stromerzeugung (konventionell und erneuerbar) zu erläutern und miteinander zu vergleichen,
- den Aufbau und die Wirkungsweise von Energiewandlungsanlagen zu verstehen und anhand thermodynamischer Gesetze zu beschreiben,
- die Möglichkeiten zur Verbesserung von Energiewandlungsanlagen zu verstehen und praxisrelevante Optimierungen anhand von Diagrammen zu bewerten und die Wirkungsweise kombinierter Energiewandlungsanlagen zu verstehen und Vor- und Nachteile der Technologie zu benennen.

Literatur Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, Springer-Verlag, Berlin Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, 6. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 2009

Nachhaltige Verbrennungstechnik (Labor)

Experimentelle Übung
Bajrami, Julian (verantwortlich)| Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Kommentar Termine werden in der Vorlesung festgelegt.

Transportprozesse in der Verfahrenstechnik II

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Drexler, Jan Fabian (verantwortlich)| Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:45 - 12:15 17.04.2025 - 17.07.2025 8143 - 028
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 12:30 - 13:15 17.04.2025 - 17.07.2025 8143 - 028
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele:
Das Modul vermittelt industrielle Anwendungen chemischer, mechanischer und thermischer Verfahrenstechnik auf Basis der theoretischen Grundlagen aus der Vorlesung „Transportprozesse in der Verfahrenstechnik I“. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage:
•Verfahrenstechnische Prozesse zu erläutern und in Teilprozesse zu zerlegen
•Transport und Bilanzgleichungen für gekoppelte Impuls-, Wärme und Stoffströme aufstellen
•Verfahrenstechnische Anlagen zu beschreiben und auszulegen
•Die theoretischen Kompetenzen auf eine praktische Applikation anzuwenden

- Inhalte:
- Wärmeübertragung
 - Kryokonservierung
 - Bioreaktoren
 - Austauschverfahren in der Medizintechnik
 - Membrantechnik
 - Lebensmittelverfahrenstechnik
 - Kunststofftechnik und Upcycling
 - Pharmaverfahrenstechnik

Bemerkung • Im Rahmen der Übung werden Methoden zur Literatur- und Patentrecherche vermittelt, die im Anschluss zur Erarbeitung von selbst gewählten, fachbezogenen Themen angewendet werden.
• Des Weiteren werden die Grundlagen zum Erstellen & Vortragen von Präsentationen vermittelt.
• Zur erfolgreichen Absolvierung des Moduls ist die erfolgreiche Teilnahme am Masterlabor "Masterlabor Verfahrenstechnik" notwendig, welches im Rahmen der Vorlesung angeboten wird.

Vorkenntnisse: Thermodynamik II, Transportprozesse in der Verfahrenstechnik I, Strömungsmechanik I

Literatur Vorlesungsskript
Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik. Kraume. Berlin. Springer Verlag 2020.

Entwicklung und Konstruktion

Tribologie

31248, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Marian, Max (Prüfer/-in)| Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Krewer, Marius (verantwortlich)| Kuhn, Erik (Prüfer/-in)| Pape, Florian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 19.07.2025 8130 - 031
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 11.04.2025 - 19.07.2025 8130 - 031
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt einen Überblick über die Gebiete Reibung, Verschleiß und Schmierung. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung "Tribologie" sind die Studierenden in der Lage,
 •die vermittelten Grundkenntnisse zu Reibung, Verschleiß und Schmierung anzuwenden,
 •die zur Verschleißminderung und Reibungsoptimierung erforderlichen Wirkmechanismen zu beurteilen,
 •eine funktionelle, ökonomische und ökologische Optimierung von Bewegungssysteme durchzuführen.
 Inhalte:
 •Reibung
 •Verschleiß tribotechnischer Systeme
 •Schmierungstechnik
 •Schmierstoffe
 •Funktionsprinzipien und Untersuchungsmethoden an technischen Bauteilen (Wälzlager, Gleitlager, Reibradgetriebe, Umschlingungsgetriebe, Synchronisierungen, Dichtungen)

Literatur Steinhilper, Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2, Springer Lehrbuch, 6. Aufl., 2008

Grundlagen der Fahrzeugtechnik

32225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 16:15 - 18:15 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Vorlesung/Übung
Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele:
 Nach Absolvierung des Moduls können die Studierenden Prinzipien für die Konstruktion, die Fertigung und den Service von Fahrzeugen mit Schwerpunkt auf die Fahrzeugdynamik benennen und einordnen. Sie können grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug durchführen. Sie sind mit den konstruktiven Ausführungen von Fahrwerks- und Fahrdynamiksystemen vertraut (Bremse, Fahrwerk, Lenkung), reflektieren Zielkonflikte und finden dafür gesellschaftlich akzeptierte Lösungen. Sie sind in der Lage, Eigenschaften der Fahrwerke qualitativ und quantitativ zu beschreiben.
 Inhalte:
 Grundlegende Funktionsprinzipien und Systematiken der Fahrzeugtechnik, Klassifikationssystemen zur Einteilung der Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme, Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug, Fahrwerkskinematik und Fahrwerkstechnik, Modul- und Systembauweisen von Teilsystemen; Karosseriebauweisen, Plattformstrategien, Grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug, Kraftübertragung zwischen

	Reifen und Fahrbahn, Schlupf, Einfluss der Fahrwerksgeometrie, Kräfteberechnungen: Schwerpunkt, Achslasten, Abbremsung sowie die jeweilige Bedeutung für die Längs-, Quer- und Vertikaldynamik, Bremssysteme, Lenksysteme und Fahrwerkssysteme als Teilbereiche der Fahrdynamiksysteme.
Bemerkung	Grundlegende Kenntnisse der Technischen Mechanik.
Literatur	Mathematisch vertiefte Kompetenzen der Längsdynamik können in der Veranstaltung Fahrzeugantriebe (IMKT) sowie zur Quer- und Vertikaldynamik in Veranstaltungen am IDS erworben werden. Bosch (2001) (Hrsg.): Konventionelle und elektronische Bremssysteme. Stuttgart: Bosch. Breuer, B.; Bill, K.-H. (2017) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Wiesbaden: Vieweg. Breuer, S.; Rohrbach-Kerl, A. (2015): Fahrzeugdynamik. Mechanik des bewegten Fahrzeugs. Wiesbaden: Springer-Vieweg. Continental: Reifengrundlagen: Pkw-Reifen. https://blobs.continental-tires.com/www8/servlet/blob/2411104/fdc4066582ba4be5aa41269eca7edded/reifengrundlagen-data.pdf [01.03.2017] DIN ISO 8855: Straßenfahrzeuge – Fahrzeugdynamik und Fahrverhalten – Begriffe (ISO 8855:2011) ITT (1995) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Elektronische Bremssysteme. Ottobrunn: Autohaus-Verlag 1995. Heißing, B.; Ersoy, M. (Hrsg.)(2007): Fahrwerkhandbuch. Wiesbaden: Vieweg Verlag. Leyhausen, H. J.; Henze, H. H. (1982): Service-Fibel für Kfz-Vermessung und – Wuchtung. Würzburg: Vogel. Mitschke, M., Wallentowitz, H. (2004): Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin u.a.: Springer, 4. Auflage. Reimpell, J.; Betzler, J. W. (2005): Fahrwerktechnik: Grundlagen. Würzburg: Vogel Verlag. VW Selbststudienprogramme / Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch Weitere Literaturempfehlungen werden zum Modul bekanntgegeben.

Finite Elemente II

33529, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
 Jantos, Dustin Roman (Prüfer/-in) | Bode, Tobias (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - 029
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8142 - 029
 Bemerkung zur Hörsaalübung
 Gruppe

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 17.06.2025 - 15.07.2025 8142 - A214
 Bemerkung zur CIP Pool
 Gruppe

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 19.06.2025 - 17.07.2025 8142 - A214
 Bemerkung zur CIP Pool
 Gruppe

Kommentar Basierend auf den Grundlagen der Finite Elemente I, werden in der Finite Elemente II nicht-lineare Probleme vorgestellt. Hierbei sind sowohl geometrische Nichtlinearität, d.h. große bzw. finite Deformationen, sowie nicht-lineares Materialverhalten Gegenstand der Veranstaltung. Die dazugehörigen hyperelastischen und inelastischen Materialmodelle sowie entsprechende numerischen Lösungsverfahren wie die Newton-Raphson Methode und das Bogenlängenverfahren sind ebenfalls Bestandteil der Veranstaltung. Begleitend zu Vorlesung werden Hörsaalübungen sowie im späteren Verlauf des Semesters Übungen im CIP-Pool angeboten, um die Theorie der Vorlesung zu vertiefen und selbstständig zwecks praktischen Anwendung zu programmieren.

- FEM für nicht-lineare Materialien
- FEM für große Deformationen
- Inelastisches Materialverhalten wie plastisches und viskoses Materialverhalten

- Grundlagen für gekoppelte Probleme
- Einführung in Topologie-Optimierung

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Die Finite Elemente Methode für nicht-lineare Deformationen anzuwenden und zu programmieren
- Konstitutivgleichungen für inelastische Materialien innerhalb der Finite Elemente Methode umzusetzen
- Numerische Methoden zur Lösung von nicht-linearen Gleichungssystemen anzuwenden

Bemerkung

Vorkenntnisse: Finite Elemente I

Zusätzlich zu den Vorlesungen werden Computer-Übungen, in denen die in Vorlesung und Übung vermittelten Methoden angewandt und programmiert werden.

Literatur

Wriggers, P.: Nonlinear Finite Element Method, Springer 2008

Kontinuumsmechanik II

33575, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4

Junker, Philipp (Prüfer/-in) | Geisler, Hendrik (verantwortlich) | Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 15.04.2025 - 14.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi wöchentl. 14:15 - 15:45 16.04.2025 - 16.07.2025 8130 - 031

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar

Die Grundlagen der Kontinuumsmechanik I werden in der Kontinuumsmechanik II für nicht-lineare Materialgesetze basierend auf thermodynamischen Extremalprinzipien vertieft. Hierbei bilden die sogenannten internen Variablen den Kern der Materialmodelle zur Beschreibung von plastischen und viskosen Effekten sowie Schädigungs- bzw. Bruchverhalten, aber auch zur Beschreibung allgemeiner mikrostruktureller Prozesse wie zum Beispiel Phasenumwandlungen. Neben der Materialmodelle und der dazugehörigen Differentialgleichungen werden auch numerische Algorithmen zur Lösung der Gleichungen vorgestellt. Begleitend zu Vorlesung werden Hörsaalübungen zur vertieften Theorie sowie praktische Übungen am Computer zur Umsetzung der numerische Lösungsverfahren angeboten.

- Nicht-lineare bzw. große Deformationen
- Inelastisches Materialverhalten: Schädigung, Plastizität, viskoses Materialverhalten und Phasenumwandlungen
- numerische Lösungen

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Nicht-lineares Materialverhalten abzubilden
- Differentialgleichung zur Beschreibung von komplexem Materialverhalten analytisch oder numerisch zu lösen

Bemerkung

Vorkenntnisse: Kontinuumsmechanik I

Empfohlen: Finite Elemente I

Zum besseren Verständnis der in "Kontinuumsmechanik II" behandelten rechnergestützten Mechanik von Werkstoffen und Strukturen wird im Sommersemester ein Begleitkurs "Numerische Implementierung von Konstitutionsmodellen" angeboten. Dieser Begleitkurs ist nicht verpflichtend, aber sehr empfehlenswert.

Literatur

Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000;
Simo, J.C., Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity, Springer 1998.

Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Budde, Leon (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8130 - 030
 Bemerkung zur Einführungveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und Gruppe Roboterassistierte Chirurgie

Do wöchentl. 15:15 - 16:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030
 Bemerkung zur Die Vorlesung findet in deutscher Sprache statt Gruppe

Kommentar Die Medizin ist in zunehmendem Maße geprägt durch den Einsatz modernster Technik. Neben bildgebenden Verfahren und entsprechend intelligenter Bildverarbeitungsmethoden nimmt auch die Anzahl mechatronischer Assistenzsysteme im chirurgischen Umfeld mehr und mehr zu.
 Inhalte:
 •Moderne chirurgische Therapiekonzepte und resultierende Anforderungen
 •Medizinische Bildgebung und Bildverarbeitung
 •Klinischer Einsatz bildgebender Verfahren
 •Computer- und bildgestützte Interventionsplanung
 •Intraoperative Navigation
 •Mechatronische Assistenzsysteme – Roboterassistierte Chirurgie
 •Besondere Anforderungen an Roboter in der Medizin
 •Aktuelle Trends und Zukunftsvisionen mechatronischer Assistenz in der Medizin

Ziel der Vorlesung ist es:
 • die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines computerassistierten und navigierten operativen Eingriffes zu schaffen
 • Kenntnis über die Werkzeuge der einzelnen Schritte sowohl in Form ihrer theoretischen Funktionsweise als auch der praktischen Anwendung zu vermitteln

Bemerkung Die Veranstaltung wird in Zusammenarbeit mit der Klinik für HNO der MHH sowie der DIAKOVERE Henriettenstift angeboten. Die Vorlesung wird begleitet durch praktische Übungen und Vorführungen in verschiedenen Kliniken.

Literatur P. M. Schlag, S. Eulenstein, T. Lange (2011) Computerassistierte Chirurgie, Urban & Fischer, Elsevier.

Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (Hörsaalübung)

33597, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1
 Budde, Leon (verantwortlich)

Do wöchentl. 17:00 - 18:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030

Fahrzeug-Fahrweg-Dynamik

33625, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in)| Hindemith, Michael (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 11.04.2025 - 18.07.2025 8130 - 030
 Bemerkung zur Vorlesung Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 14:15 17.04.2025 - 18.07.2025 8130 - 030
 Bemerkung zur Hörsaalübung Gruppe

Kommentar Inhalte:
 •Reifen-Fahrbahn-Kontakt & Reibung
 •Schwingungersatzsysteme für Fahrzeugvertikalschwingungen
 •Harmonische, periodische, stochastische Schwingungsanregung
 •Fahrbahn- und Aggregatanregungen am Fahrzeug
 •Karosserieschwingungen
 •Aktive Fahrwerke

Die Studierenden können das Zusammenwirken der Komponenten Fahrzeug, Fahrwerk, Reifen und Fahrbahn beschreiben.

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage:

- Die im Reifen-Fahrbahn-Kontakt auftretenden Relativbewegungen und daraus resultierenden Kräfte und Momente durch geeignete Modelle unterschiedlicher Komplexität darzustellen
- Geeignete mechanische Modelle für verschiedene Fragestellungen der Vertikaldynamik zu bilden, diese mathematisch zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren
- Verschiedene Anregungsarten aus Fahrbahn und Fahrzeug zu benennen und mathematisch zu beschreiben
- Schwingungszustände während der Fahrt in Bezug auf Fahrsicherheit und Fahrkomfort zu beurteilen
- Die Auswirkungen von Fahrzeugschwingungen auf die Gesundheit und das Komfortempfinden der Insassen zu beurteilen

Bemerkung	Vorraussetzungen: Technische Mechanik IV, Maschinendynamik Matlab-basierte Semesteraufgabe als begleitende Hausarbeit im Selbststudium. Aufwand: 30 SWS
Literatur	Schramm, D.; Hiller, M.; Bardini, R.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer, 2013. M. Mitschke, H. Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 2004. K. Knothe, S. Stichel: Schienenfahrzeugdynamik, Springer, 2003. K. Popp, W. Schiehlen: Ground Vehicle Dynamics, Springer, 2010.

Robotik I

36168, Vorlesung, SWS: 2
Müller, Matthias

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 14.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

Übung: Robotik I

36170, Übung, SWS: 1
Lilge, Torsten

Mi wöchentl. 15:00 - 15:45 16.04.2025 - 16.07.2025 3703 - 023

Elektrische Antriebe

36540, Vorlesung, SWS: 2
Bresemann, Eva Maria| Pallutt, Torben

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 09.04.2025 - 16.07.2025 3703 - 023

Übung: Elektrische Antriebe

36542, Übung, SWS: 1
Bresemann, Eva Maria| Pallutt, Torben

Mi wöchentl. 15:00 - 15:45 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - F128
Ausfalltermin(e): 09.04.2025,18.06.2025,25.06.2025,02.07.2025

Höhere Festigkeitslehre

Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Soleimani, Meisam (Prüfer/-in)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mo wöchentl. 09:45 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar	<p>Diese Lehrveranstaltung vermittelt den Studierenden ein vertieftes Verständnis der mechanischen Verformung bzw. Strukturanalyse. Die Analyse der mechanischen Struktur basiert auf analytischen oder semianalytischen Ansätzen anstelle von numerischen Ansätzen. Letzteres wird normalerweise in Kursen wie FEM (Finite-Elemente-Methode) angeboten.</p> <p>Folgende Themen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kleine Deformation und Verzerrungszustand • Spannungszustand • Gleichgewichtsbedingungen im kartesischen und zylindrischen Koordinatensystem • Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie für isotrope Materialien • Lösungsansätze der linearen Elastizitätstheorie: Ebener Spannungszustand, ebener Verzerrungszustand, Spannungsfunktionen • Theorie der Balken (1D-Strukturen) • Theorie der Scheiben & Platten (2D-Flachstrukturen) • Theorie der Membranschalen (2D gekrümmte Strukturen) <p>Dieser Kurs ist sehr empfehlenswert für diejenigen, die ein tieferes Verständnis (im Vergleich zur Technischen Mechanik 2) der Strukturanalyse anstreben. Insbesondere liefert es die mathematische Grundlage für die numerische Implementierung von Balken-, Platten- und Schalentheorien. Es befähigt die Studierenden zur Teilnahme an Lehrveranstaltungen, in denen die FEM-basierte Umsetzung solcher Theorien behandelt wird.</p>
Bemerkung	Voraussetzungen:
Literatur	<p>Technische Mechanik I, Technische Mechanik II</p> <p>1-Einführung in die Höhere Festigkeitslehre (Springer-Lehrbuch) von Reinhold Kienzler & Roland Schröder</p> <p>2-Plates and Shells: Theory and Analysis by By Ansel C. Ugural</p> <p>3-Timoshenko, S.P. und Woinowsky-Krieger, S.: Theory of Plates and Shells, McGraw Hill, 1982.</p>

Nichtlineare Strukturdynamik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Tatzko, Sebastian (Prüfer/-in) | Kubatschek, Tido (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031
Do wöchentl. 11:45 - 13:15 17.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse zur rechnergestützten Behandlung nichtlinearer Schwingungen. Neben numerischen Methoden zur Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen werden Ansätze zur Modellordnungsreduktion vorgestellt.</p> <p>Modulinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufstellen von Bewegungsgleichungen • Reduktion von linearen Systemen • Zeitschrittintegration für Anfangswertaufgaben • Shooting-Verfahren für Randwertaufgaben • Harmonische Balance für Näherungslösungen • Stabilitätsanalyse periodischer Lösungen • Pfadverfolgung <p>Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nichtlineare Eigenschaften dynamischer Systeme zu erkennen und zu charakterisieren • Mit Hilfe des Shooting-Verfahrens eingeschwungene Lösungen im Zeitbereich zu bestimmen
-----------	---

- Mit Hilfe der Harmonischen Balance Näherungslösungen im Frequenzbereich zu bestimmen
 - Pfadverfolgung zur Bestimmung von Bereichen mit mehrfach stabilen Lösungen anzuwenden
 - Eigenwertanalysen zur Stabilitätsuntersuchung durchzuführen
 - Lineare strukturdynamische Systeme in ihrer Modellordnung zu reduzieren
- Vorkenntnisse: Nichtlineare Schwingungen & Maschinendynamik
Magnus, Popp, Sextro: Schwingungen, Springer, Vieweg, 2013
Seydel: Practical Bifurcation and Stability Analysis, Springer, 2010
Krack, Gross: Harmonic Balance for Nonlinear Vibration Problems, Springer, 2019

Bemerkung
Literatur

Präzisionsmontage

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Binnemann, Lars (verantwortlich)| Wiemann, Rolf (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di Einzel 14:00 - 16:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di Einzel 16:15 - 17:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar

Das Modul vermittelt den Studierenden einen Gesamtüberblick über Produkte und Prozesse im Bereich der Präzisionsmontage. Es werden am Beispiel der Elektronikfertigung und Mikroproduktion die für hochpräzise Montageaufgaben benötigten Prozesse und Komponenten behandelt und Methoden zur Genauigkeitsmessung und -steigerung vorgestellt.

Insbesondere erlangen die Studierenden Kenntnisse zu

- Bestück- und Mikromontagesystemen
- der präzisen Auslegung von Roboterstrukturen
- der Genauigkeitsmessung an Industrierobotern
- aktuellen Maschinenteknik und Trends (wie z.B. Desktop-Factories)
- mikrospezifischen Bauteilverhalten kleiner Bauteile

- Präzisions-Messsystemen und Sensoren
- der Prozessentwicklung für die Montage von Mikroprodukten
- der Ermittlung von Genauigkeitsanforderungen und Prozessfähigkeiten

Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage,

- Präzisionsmontageaufgaben zu analysieren
- die benötigte Maschinenteknik auszulegen
- Ansätze zur Genauigkeitssteigerung von Maschinen zu integrieren und darauf basierende Präzisionsmontageprozesse zu entwickeln

Literatur

EN ISO 9283 Industrieroboter: Leistungskenngrößen und zugehörige Prüfmethode.

Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage, B. G. Teubner, 2000.

Raatz, A. et al.: Mikromontage. In: Lotter, B.; Wiendahl, H.-P. , Montage in der industriellen Produktion - Optimierte Abläufe, rationelle Automatisierung, Springer, Berlin u.a., 2012.

System Engineering - Produktentwicklung II

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Lachmayer, Roland (verantwortlich)| Gembarski, Paul Christoph (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 13:15 - 14:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar

- Systembegriff und Systemtheorie
- Systementwicklungsprozesse
- SysML
- System Dynamics
- Wissensrepräsentation von konstruktiven Lösungsräumen
- Deterministische Suchverfahren zur Exploration von konstruktiven Lösungsraumen
- Heuristische Suchverfahren
- Lifecycle- und Komplexitätsmanagement
- Business Ecosystems und Geschäftsmodelle

Das Hauptziel des Moduls ist es, einen ganzheitlichen Blick auf das System Engineering als ein interdisziplinäres Gebiet der technischen Wissenschaften zu erhalten und dies in Bezug zur Modellierung technischer Systeme im Sinne eines knowledge-based systems engineering zu vertiefen.

Die Studierenden:

- benennen Prinzipien der Analyse und Spezifikation komplexer Systeme
- bestimmen grundlegende Konzepte und Ansätze im System Engineering
- modellieren technische Systeme mittels SysML und System Dynamics
- erlernen die wissensbasierte Entwicklung von technischen Systemen
- wählen und begründen die Auswahl von Algorithmen zur automatischen Synthese von technischen Systemen
- modellieren den Wertbeitrag und Geschäftsmodelle auf Basis der Elements of Value und des Business Model Canvas

Bemerkung

Literatur

NASA: Systems Engineering Handbook

*Produktionstechnik***Mikro- und Nanosysteme**

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:45 - 12:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar

Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:

- Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik
- Grundlagen der Mikrotribologie
- Einführung in die Halbleitertechnik
- Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern
- Daten- und Informationstechnik

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären
- geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen • Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik
- die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie

Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.

Literatur

Vorlesungsskript; Hauptmann: Sensoren, Prinzipien und Anwendungen, Carl Hanser Verlag, München 1990;
Tuller: Microactuators, Kluwer Academic Publishers, Norwell 1998.

Mikro- und Nanosysteme (Hörsaalübung)

31516, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 13:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar

Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:

- Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik
- Grundlagen der Mikrotribologie
- Einführung in die Halbleitertechnik
- Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern
- Daten- und Informationstechnik

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären
- geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen • Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik
- die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie

Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro- and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.

Konstruktionswerkstoffe

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Niemeyer, Matthias (Prüfer/-in)| Breitbach, Elmar Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar Inhalte des Moduls:

Aufbauend auf den grundlegenden Vorlesungen Werkstoffkunde I und II werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, aufgezeigt. Die Eigenschaften der Eisenwerkstoffe Stahl und Gusseisen sowie der Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan sowie deren Legierungen werden diskutiert. Darüber hinaus werden Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere in Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatzmöglichkeiten betrachtet. Damit wird ein Überblick über verfügbare Konstruktionswerkstoffe gegeben unter Beachtung der jeweiligen Besonderheiten für deren Einsatz.

Qualifikationsziele:

Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die Herstellung und Weiterverarbeitung von Werkstoffen zu Halbzeugen und Bauteilen zu beschreiben,

- die für einen konstruktiven Einsatz notwendigen Werkstoffeigenschaften bzw.

Kennwerte zu benennen,

- die Leichtbaupotentiale verschiedener Werkstoffgruppen und von Verbundwerkstoffen zu identifizieren,

- anhand von geforderten Eigenschaftsprofilen eine geeignete Werkstoffauswahl zu treffen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur

- Vorlesungsdruck

- Bergmann: Werkstofftechnik I und II

- Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft

- Askeland: Materialwissenschaften.

- Bargel, Schulz: Werkstofftechnik

- Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es per Zugang über aus dem LUH-Netz unter www.springer.com eine Gratis-Online-Version

Konstruktionswerkstoffe (Übung)

31556, Theoretische Übung, SWS: 1

Maier, Hans Jürgen (verantwortlich)| Breitbach, Elmar Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 09:45 - 10:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar Inhalte des Moduls: Aufbauend auf den grundlegenden Vorlesungen Werkstoffkunde

I und II werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen

Konstruktionsmaterialien, aufgezeigt. Die Eigenschaften der Eisenwerkstoffe Stahl

und Gusseisen sowie der Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan sowie deren

Legierungen werden diskutiert. Darüber hinaus werden Verbundwerkstoffe, Keramiken

und Polymere in Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatzmöglichkeiten

betrachtet. Damit wird ein Überblick über verfügbare Konstruktionswerkstoffe gegeben

unter Beachtung der jeweiligen Besonderheiten für deren Einsatz. Eine Exkursion ist

geplant.

Qualifikationsziele: Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die Herstellung und Weiterverarbeitung von Werkstoffen zu Halbzeugen und Bauteilen zu beschreiben,
- die für einen konstruktiven Einsatz notwendigen Werkstoffeigenschaften bzw. Kennwerte zu benennen,
- die Leichtbaupotentiale verschiedener Werkstoffgruppen und von Verbundwerkstoffen zu identifizieren,
- anhand von geforderten Eigenschaftsprofilen eine geeignete Werkstoffauswahl zu treffen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Spanen - Modelle, Methoden und Innovationen

32090, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Bergmann, Benjamin (Prüfer/-in)| Gärtner, Niklas (verantwortlich)| Nordmeyer, Henke (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen.
- Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsprozessen zu beurteilen.
- Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsprozessen einzusetzen und zu beurteilen.
- geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsprozesse zu bestimmen.
- geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsprozessen einzusetzen.
- Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspannung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Zerspantechnik
- Spanbildung
- Spanformung
- Kräfte beim Spanen
- Energieumsetzung und Kühlschmierung
- Verschleiß und Schneidstoffe
- Schleifen
- Hochgeschwindigkeitsspanen
- Hartbearbeitung
- Oberflächen und Randzoneneigenschaften

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik

Besonderheiten: Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess.
Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

Literatur

Spanen – Modelle, Methoden und Innovationen (Hörsaalübung)

32091, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Bergmann, Benjamin (Prüfer/-in)| Gärtner, Niklas (verantwortlich)| Nordmeyer, Henke (verantwortlich)

Di wöchentl. 16:00 - 16:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen. •Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsverfahren zu beurteilen. •Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen und zu beurteilen. •geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsverfahren zu bestimmen. •geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen. •Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspannung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen. <p>Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Einführung in die Zerspantechnik •Spanbildung •Spanformung •Kräfte beim Spanen •Energieumsetzung und Kühlschmierung •Verschleiß und Schneidstoffe •Schleifen •Hochgeschwindigkeitsspanen •Hartbearbeitung •Oberflächen und Randzoneneigenschaften
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik</p> <p>Besonderheiten: Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess.</p>
Literatur	Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

Spanende Werkzeugmaschinen

32095, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Arzer, Aleks (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)|
Bergmann, Benjamin (verantwortlich)| Buhl, Christian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Werkzeugmaschinenarten und deren Einsatzgebiete. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •Werkzeugmaschinen nach ihren Bauformen und ihrem Automatisierungsgrad einzuteilen und zu bewerten, •die speziellen Anforderungen, die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultieren, zu benennen, •die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und der erforderlichen Peripherie zu erläutern, •eine Maschine auf ihre Tauglichkeit für einen Anwendungsfall zu untersuchen, •eine Werkzeugmaschine auszulegen sowie grundlegende Berechnungen zur Auslegung durchzuführen, •die Arbeitsspindel für einen geplanten Fertigungsprozess auszulegen und hinsichtlich ihrer Steifigkeit zu bewerten •das Potential von Optimierungsmaßnahmen und Simulationswerkzeugen für die Maschinenstruktur aufzuzeigen, •mit Hilfe der Maschinenrichtlinien Maßnahmen für das Inverkehrbringen von Werkzeugmaschinen zu ergreifen, •Automatisierungsstrategien für die Überwachung und Regelung von Werkzeugmaschinen zu erläutern.
-----------	--

Die Ausführungen spanender Werkzeugmaschinen sind vielfältig und häufig auf bestimmte Bearbeitungsverfahren angepasst. So zählen Drehmaschinen, Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, Verzahnmaschinen und Schleifmaschinen unterschiedlichster Art zu den spanenden Werkzeugmaschinen.

Durch die Komplexität heutiger Produkte werden hohe Anforderungen an die Herstellungsprozesse und damit auch an die Werkzeugmaschinen gestellt.- Dies macht die ständige Neu- und Weiterentwicklung spanender Werkzeugmaschinen erforderlich. Die Vorlesung "Werkzeugmaschinen II" vermittelt einen tiefgreifenden Überblick über die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen. Es werden grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten vorgestellt.

- Drehmaschinen
- Fräsmaschinen
- Bearbeitungszentren
- Arbeitsspindel und Lager
- Schleifmaschinen
- Verzahnungsmaschinen
- Einrichten und Überwachen von Werkzeugmaschinen
- Autonomer Betrieb von Werkzeugmaschinen
- Vorstellung weiterer Maschinenkinematiken

Bemerkung empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme: Werkzeugmaschinen I

Besonderheiten: Kein Vorlesungsbetrieb in Wintersemestern, Unterlagen (Vorlesung und Übung) des Sommersemesters weiterhin gültig.

Es wird eine vorlesungsbegleitende freiwillige Semesteraufgabe angeboten, welche auf die Klausur im entsprechenden Sommersemester angerechnet wird.

Literatur

Vorlesungsskript;

Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag;

Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

Spanende Werkzeugmaschinen (Hörsaalübung)

32097, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Arzer, Aleks (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)|
Bergmann, Benjamin (verantwortlich)| Buhl, Christian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Die Ausführungen spanender Werkzeugmaschinen sind vielfältig und zumeist bestimmten Bearbeitungsverfahren angepasst. So zählen Drehmaschinen, Bohrmashcinen, Fräsmaschinen, Verzahnmaschinen und Schleifmaschinen unterschiedlichster Art zu den spanenden Werkzeugmaschinen.

Durch die Komplexität heutiger Produkte werden hohe Anforderungen an die Herstellungsprozesse und damit auch an die Werkzeugmaschinen gestellt.- Dies macht die ständige Neu- und Weiterentwicklung spanender Werkzeugmaschinen erforderlich. Die Vorlesung "Werkzeugamschinen 2" vermittelt einen tiefgreifenden Überblick über die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten, sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen. Es werden grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten vorgestellt.

Ziel: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Werkzeugmaschinenarten und deren Einsatzgebiete. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Werkzeugmaschinen nach ihren Bauformen und ihrem Automatisierungsgrad einzuteilen und zu bewerten,
- die speziellen Anforderungen die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultieren zu benennen,

- die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und der erforderlichen Peripherie zu erläutern,
- eine Maschine auf ihre Tauglichkeit für einen Anwendungsfall zu untersuchen,
- eine Werkzeugmaschine auszulegen sowie grundlegende Berechnungen zur Auslegung durchzuführen,
- die Arbeitsspindel für einen geplanten Fertigungsprozess auszulegen und hinsichtlich ihrer Steifigkeit zu bewerten
- das Potential von Optimierungsmaßnahmen und Simulationswerkzeugen für die Maschinenstruktur aufzuzeige,
- mit Hilfe der Maschinenrichtlinien Maßnahmen für das Inverkehrbringen von Werkzeugmaschinen zu ergreifen.

Inhalt:

- Drehmaschinen
- Fräsmaschinen
- Bearbeitungszentren
- Arbeitsspindel und Lager
- Schleifmaschinen
- Verzahnungsmaschinen
- Einrichten und Überwachen von Werkzeugmaschinen
- Vorstellung weiterer Maschinenkinematiken

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkzeugmaschinen I

Besonderheiten: Kein Vorlesungsbetrieb in Wintersemestern, Unterlagen (Vorlesung und Übung) des Sommersemesters weiterhin gültig.

Industrielle Mess- und Qualitätstechnik

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Kästner, Markus (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Aufbauend auf einer Definition messtechnischer Grundbegriffe, der Diskussion von Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zur Prüfplanung, wird im Hauptteil der Vorlesung ein Überblick über aktuell in der Industrie und Forschung eingesetzte dimensionelle Messverfahren gegeben. In der Übung werden wichtige produktionsbegleitend eingesetzte Messgeräte praktisch vorgestellt. Nach dem Besuch der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene geometrische Messsysteme hinsichtlich ihrer Eignung für eine bestimmte Messaufgabe in der Fertigung für die Beurteilung der Bauteilqualität auszuwählen und sich dabei der Grenzen des jeweiligen Messverfahrens bewusst sein.

Die Vorlesung erläutert metrologische Grundbegriffe und vermittelt vertiefte Kenntnisse zu in der Industrie und angewandten Forschung aktuell eingesetzten dimensionellen Messverfahren sowie zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zu Methoden der Prüfplanung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Grundbegriffe der industriellen Mess- und Qualitätstechnik zu definieren und sinnvoll anzuwenden,
- die Funktionsweise dimensioneller Messverfahren aus dem Bereich der industriellen Messtechnik zu verstehen und geeignete Messverfahren für unterschiedliche Messaufgaben auszuwählen,
- die Grenzen dimensioneller Messverfahren zu definieren,
- geeignete Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten auszuwählen und anwendungsspezifisch anzuwenden,
- Methoden der Prüfplanung zu definieren und sinnvoll anzuwenden.

Bemerkung

Voraussetzungen: Messtechnik I

Literatur

Keferstein, Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, 7. Auflage, 2011

Pfeiffer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2010

Weckenmann, Gawande: Koordinatenmesstechnik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2007

Weitere Literaturhinweise unter www.imr.uni-hannover.de.

Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)

32995, Theoretische Übung, SWS: 1
Kästner, Markus (Prüfer/-in) | Simon, Jan (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:45 - 12:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 11:45 - 12:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar Aufbauend auf einer Definition messtechnischer Grundbegriffe, der Diskussion von Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zur Prüfplanung, wird im Hauptteil der Vorlesung ein Überblick über aktuell in der Industrie und Forschung eingesetzte dimensionelle Messverfahren gegeben. In der Übung werden wichtige produktionsbegleitend eingesetzte Messgeräte praktisch vorgestellt. Nach dem Besuch der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene geometrische Messsysteme hinsichtlich ihrer Eignung für eine bestimmte Messaufgabe in der Fertigung für die Beurteilung der Bauteilqualität auszuwählen und sich dabei der Grenzen des jeweiligen Messverfahrens bewusst sein.

Die Vorlesung erläutert metrologische Grundbegriffe und vermittelt vertiefte Kenntnisse zu in der Industrie und angewandten Forschung aktuell eingesetzten dimensionellen Messverfahren sowie zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zu Methoden der Prüfplanung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Grundbegriffe der industriellen Mess- und Qualitätstechnik zu definieren und sinnvoll anzuwenden,
- die Funktionsweise dimensioneller Messverfahren aus dem Bereich der industriellen Messtechnik zu verstehen und geeignete Messverfahren für unterschiedliche Messaufgaben auszuwählen,
- die Grenzen dimensioneller Messverfahren zu definieren,
- geeignete Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten auszuwählen und anwendungsspezifisch anzuwenden,
- Methoden der Prüfplanung zu definieren und sinnvoll anzuwenden.

Bemerkung Voraussetzungen: Messtechnik I

Literatur Keferstein, Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, 7. Auflage, 2011
Pfeiffer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2010
Weckenmann, Gawande: Koordinatenmesstechnik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2007
Weitere Literaturhinweise unter www.imr.uni-hannover.de.

Laser Material Processing

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Pleuß, Jonathan (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2025 - 15.07.2025

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung findet im Großen Seminarraum R111 LZH statt

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 08.04.2025 - 15.07.2025

Bemerkung zur Gruppe Übung findet im Großen Seminarraum R111 LZH statt

Kommentar The module provides basic knowledge about the spectrum of laser technology in production as well as the potential of laser technology in future applications. After successful completion of the module, the students are able

- to classify the scientific and technical basics for the use of laser systems and the interaction of the beam with different materials,
- to recognize the necessary physical requirements for laser processing and to select specific process, handling and control technology for this purpose, -to explain the basic and current requirements for laser technology in production technology,
- to estimate the process variables that can be realized by means of laser material processing.

Bemerkung	Lectures and exercises in the rooms of the Laser Zentrum Hannover e.V. (laboratories / experimental field). Lecture und examination are offered in English and German. The course's name on Stud.IP is "Lasermaterialbearbeitung"
Literatur	Recommendation is given in the lecture; Lecture notes

Präzisionsmontage

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Binnemann, Lars (verantwortlich)| Wiemann, Rolf (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di Einzel 14:00 - 16:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di Einzel 16:15 - 17:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt den Studierenden einen Gesamtüberblick über Produkte und Prozesse im Bereich der Präzisionsmontage. Es werden am Beispiel der Elektronikfertigung und Mikroproduktion die für hochpräzise Montageaufgaben benötigten Prozesse und Komponenten behandelt und Methoden zur Genauigkeitsmessung und -steigerung vorgestellt.</p> <p>Insbesondere erlangen die Studierenden Kenntnisse zu</p> <ul style="list-style-type: none"> •Bestück- und Mikromontagesystemen •der präzisen Auslegung von Roboterstrukturen •der Genauigkeitsmessung an Industrierobotern •aktuellen Maschinentechnik und Trends (wie z.B. Desktop-Factories) •mikrospezifischen Bauteilverhalten kleiner Bauteile •Präzisions-Messsystemen und Sensoren •der Prozessentwicklung für die Montage von Mikroprodukten •der Ermittlung von Genauigkeitsanforderungen und Prozessfähigkeiten <p>Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präzisionsmontageaufgaben zu analysieren
-----------	---

- die benötigte Maschinenteknik auszulegen
 - Ansätze zur Genauigkeitssteigerung von Maschinen zu integrieren und darauf basierende Präzisionsmontageprozesse zu entwickeln
- Literatur EN ISO 9283 Industrieroboter: Leistungskenngrößen und zugehörige Prüfmethode.
- Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage, B. G. Teubner, 2000.
- Raatz, A. et al.: Mikromontage. In: Lotter, B.; Wiendahl, H.-P. , Montage in der industriellen Produktion - Optimierte Abläufe, rationale Automatisierung, Springer, Berlin u.a., 2012.

Bachelor Produktion und Logistik (Wintersemesterzulassung)

EcoMed Solutions - Interdisziplinäre Produktentwicklung für die individualisierte Medizintechnik

Tutorium

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Thelemann, Jorin Wiard (verantwortlich)|
Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Kommentar

Das Tutorium "EcoMed Solutions" vermittelt Methoden zur Analyse von praxisnahen Herausforderungen sowie die angeleitete Entwicklung von Produktkonzepten. Das Tutorium wird dazu gemeinsam mit der Firma Navicos GmbH veranstaltet. Am Beispiel von innovativen Produkten der Medizintechnik, vor allem im Bereich der additiven Fertigung, sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage: ausgehend von fachdisziplinübergreifenden Diskussionen einen Problemraum aufzustellen und zu konkretisieren; Anforderungen an ein Konzept begründet zu formulieren; ein (möglichst) ganzheitliches Lösungskonzept in Gruppen zu entwickeln; erlernte Werkzeuge des Projekt-, Zeit- und Selbstmanagements am individuellen Beispiel anzuwenden; Ergebnisse in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation des Projektbeteiligten sowie KommilitonInnen vorzustellen.

Neben einführenden Fachvorträgen von ExpertInnen der Fakultät für Maschinenbau und der Medizinischen Hochschule Hannover wird mit einem Industriepartner ein Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen und zugleich praktischen Perspektiven auf ein Produkt den Studierenden hautnah präsentiert. An einer konkreten Herausforderung werden in interdisziplinären Teams Inhalte des Projektmanagements (u.a. Erstellung von Projektplänen, Zeit- und Selbstmanagement, Präsentationstechniken ...) gelehrt und gelernt.

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich)| Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar

Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.)
Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

Technische Mechanik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Hidajat, Dylan Clement (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Technische Mechanik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Hidajat, Dylan Clement (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II

- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

1. Semester

Institutsführung

Workshop
Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

Elektrotechnik und Informationstechnik

Bachelorprojekt - Rennwagenfertigung (IFW)

Tutorium, ECTS: 4
Huuk, Julia (verantwortlich)| Kleinschmidt, Simon (begleitend)| Legutko, Beate (verantwortlich)|
Tontsch, Maximilian Michael (begleitend)| Wichmann, Marcel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse über Fertigungsverfahren sowie Methoden der Arbeitsplanung. Die Fertigung von Einzelkomponenten technischer Gesamtsysteme wird vermittelt und anhand konkreter Szenarien veranschaulicht. Innerhalb der praktischen Projektarbeit soll ein Bauteil eines Modell Rennwagens nachkonstruiert und gefertigt werden. Auf dieser Basis wird das theoretische Wissen in einer realen Produktionsumgebung in die Praxis umgesetzt. Abschließend erfolgen die Erprobung des Fahrzeugs sowie eine Präsentation der Ergebnisse. Die praktische Projektarbeit wird in Kleingruppen durchgeführt.

2. Semester

Elektrotechnik und Informationstechnik

Einführung in die Digitalisierung

30338, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 13:30 - 15:00 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi Einzel 13:30 - 15:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8130 - 030
Bemerkung zur KOWI Tagung Ersatzraum
Gruppe

Kommentar Ziel dieser Vorlesung ist es den Studierenden die Grundlagen der Informationstechnik zu vermitteln. Hierbei werden zunächst die mathematischen Grundlagen (Zahlensysteme, Boolesche Algebra, ...) der Informationstheorie erläutert. Daran schließt sich das Kapitel Software – vom Algorithmus bis zum Programm – an. Desweiteren wird der Aufbau (Hardware) von EDV-Systemen behandelt. Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Vorlesung wurden den Studierenden die Bestandteile moderner Computer vorgestellt und die Grundlagen heutiger Netzwerke erläutert. Die Vorlesung schließt mit einem Kapitel über Sicherheit von Rechnersystemen.
Inhalt: Einführung – Übersicht Software: Zahlensysteme, Algorithmen, Vom Algorithmus zum Programm, Programmieren, Sprachen (Python, C), Software, Mensch-Maschine-Schnittstelle, Betriebssysteme, Hardware: Grundlagen HW - SW, CPU ALU, Register, Speicher, Netzwerke, Auto-ID, Sicherheit

Literatur Grundlagen der aktuellen Informationstechnik. Einführung in die Programmierung.
Vorlesungsumdruck;
Literaturverweise im Vorlesungsumdruck

Digitale Werkzeuge - Grundlagen der Algorithmik und Programmieren

32230, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Niemann, Björn (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 16:00 09.04.2025 - 11.06.2025 8132 - 002
Di wöchentl. 08:00 - 20:00 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 207
Mi Einzel 14:00 - 18:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Ersatzraum 18.06.
Gruppe

Mi wöchentl. 14:00 - 18:00 25.06.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Strukturierte Programmierung, Programm-Ablauf-Diagramme, Aufbau von Programmen und Programmiersprachen, Zeichensatz der Programmiersprache C/C++: Schlüsselwörter, Bezeichner, Operatoren: Arithmetik, Priorität, Assoziativität, Polymorphismus, Ein- und Ausgabe, Formatanweisungen, Kontrollstrukturen: Operation, Auswahl, Schleifen, Variablen: Typen, Deklarationen, Adressierung im Speicher, Typdefinitionen Zeiger, Funktionen, Rekursion, Arrays, Strings, Strukts, Dynamische Speicherverwaltung: Stack, Heap, Verkettete Listen, Dateioperationen, Bibliotheken, Kapselung, Klassen, Vererbung, Header-Dateien.

Die Studierenden können informationstechnische Ansätze zur Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Problem- und Aufgabenstellungen lösungsorientiert, algorithmisch und programmiertechnisch fassen. Sie können grundlegende prozedurale und objektorientierte Programmieretechniken in C/C++ anwenden und in Ablaufplänen darstellen. Ihnen sind Sprachkonstrukte, Operationen, Datentypen und Standardbibliotheken der Programmiersprache C/C++ bekannt. Sie sind in der Lage, grundlegende numerische Verfahren für Modellierungen zu implementieren um ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen zu lösen. Sie berücksichtigen dabei den Stellenwert von Entwicklungsumgebungen, Bibliotheken sowie Vernetzungen mit Software-, Hardwareanwendungen und -schnittstellen. Sie sind mit grundlegenden

Bemerkung	Aspekten der Hardware, Echtzeit und künstlichen Intelligenz und deren Bedeutung für die digitale Produktion und die Gestaltung virtualisierter Prozesse vertraut.
Literatur	Im Sommer wird die Veranstaltung als Repetitorium für Wiederholer angeboten. RRZN-Handbuch "Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk", https://cplusplus.com/ , Veranstaltungsbegleitendes WiKi Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Digitale Werkzeuge - Python für die Roboterprogrammierung! ROS in der Anwendung

32230, Praktikum

Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Cao, Benjamin-Hieu (verantwortlich)| Lurz, Henrik (verantwortlich)|
Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)

Mi Einzel	10:30 - 12:00	09.04.2025 - 09.04.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	16.04.2025 - 16.04.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	14.05.2025 - 14.05.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	21.05.2025 - 21.05.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	18.06.2025 - 18.06.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	09.07.2025 - 09.07.2025	8141 - 302

Kommentar Das Modul beinhaltet allgemeine Begriffe und Informationen des Programmierens bis hin zur anwendungsnahen Programmierung von mobilen Robotern. Verwendet wird hierfür die Programmiersprache Python und das Robot Operating System (ROS). Die Simulationsumgebung Gazebo, auf dem Rechencluster der Leibniz Universität Hannover, ermöglicht eine realitätsnahe Nachbildung des verwendeten mobilen Roboters und bietet somit spannende interaktive Programmieraufgaben. Am Ende der Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage einen mobilen Roboter so zu programmieren, dass er auf unbekannte Hindernisse reagieren kann.
Grundlegende Begriffe der Programmierung Programmablaufpläne Praktisches Programmieren Grundlagen der Python-Programmierung Robot Operating System (ROS) Arbeiten auf dem Rechencluster der LUH

Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau und Produktion & Logistik

35312, Vorlesung, SWS: 2
Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Elektr. Grundlagenlabor: Maschinenbau und Produktion und Logistik (Teil I + II)

35543, Experimentelle Übung, SWS: 2
Kuhnke, Moritz| Werle, Peter| Wiebelitz, Jan

Di wöchentl. 14:00 - 19:00 08.04.2025 - 15.07.2025

Bemerkung zur Gruppe Raum 3408-1001

Do wöchentl. 14:00 - 19:00 10.04.2025 - 17.07.2025

Bemerkung zur Gruppe Raum 3408-1001

Bemerkung Persönliche Anmeldung erforderlich. Anmeldetermin siehe Stud.IP

Grundlagen der Elektrotechnik II und Elektrische Antriebe (für Maschinenbau)

35952, Vorlesung, SWS: 2
Hanke-Rauschenbach, Richard| Steinbrink, Jörn

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Übung: Grundlagen der Elektrotechnik II und Elektrische Antriebe (für Maschinenbau)

35954, Übung, SWS: 1
Bensmann, Boris| Hanke-Rauschenbach, Richard

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 17.06.2025

Di Einzel 11:30 - 13:00 17.06.2025 - 17.06.2025
Bemerkung zur Online-Termin
Gruppe

Digitale Werkzeuge - Python-Programmierung und Algorithmen-Entwicklung für Ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen

Übung
Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Ehlers, Simon (verantwortlich)| Weber, Daniel (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 12:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002
Kommentar Ziel ist es, die Python-Programmierung gezielt zur Lösung anspruchsvoller technischer Problemstellungen einsetzen zu können. Die entwickelten Algorithmen werden auf reale Fahrzeug-, Medizintechnik- und Robotik-Systeme angewendet.

Elektrotechnik I (MB/Prolo) Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
Etoom, Omar (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Mi wöchentl. 13:45 - 15:15 16.04.2025 - 19.07.2025
Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102
Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Grundlagen der Ingenieurwissenschaft **Technische Mechanik II für Maschinenbau**

 33500, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

 Junker, Philipp (Prüfer/-in)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)| Sellmann, Christian (verantwortlich)|
 Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

 Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Mi Einzel 08:00 - 09:30 18.06.2025 - 18.06.2025 1507 - 201

 Bemerkung zur
 Gruppe Ersatzraum für KOWI Tagung

Kommentar Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Zusammenhänge der Festigkeitslehre zur Beschreibung und Analyse deformierbarer Festkörper.

- elementare Beanspruchungsarten, Spannungen und Dehnungen
- Spannungen in Seil und Stab, Längs- und Querdehnung, Wärmedehnung
- ebener und räumlicher Spannungs- und Verzerrungszustand, Mohr'scher Spannungskreis, Hauptspannungen
- gerade und schiefe Biegung, Flächenträgheitsmomente
- Torsion, Kreis- und Kreisringquerschnitte, dünnwandige Querschnitte
- Energimethoden in der Festigkeitslehre, Arbeitssatz
- statisch unbestimmte Systeme

Bemerkung Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Problemstellungen der Festigkeitslehre zu analysieren und zu lösen, die Belastung und Verformung mechanischer Bauteile infolge verschiedener Beanspruchungsarten zu ermitteln, statisch unbestimmte Probleme zu lösen.
 Voraussetzungen: Technische Mechanik I

Literatur Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;
 Groß et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik, Springer-Verlag 2017;
 Hagedorn, Wallaschek: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Europa Lehrmittel, 2015;
 Hibbeler: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre, Verlag Pearson Studium, 2013.
 Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Technische Mechanik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25

 Hidajat, Dylan Clement (Prüfer/-in)| Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

 Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Technische Mechanik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Hidajat, Dylan Clement (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Thermodynamik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Emira, Karim (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I

- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Konstruktionslehre und Werkstoffkunde

Werkstoffkunde II

31704, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Möhwald, Kai (Prüfer/-in) | Kramer, David Maxime (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 15.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B227

Kommentar

Das Modul Werkstoffkunde II besteht aus der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde II und dem Grundlagenlabor Werkstoffkunde.

- Nichteisenmetalle
- Polymerwerkstoffe
- Keramische Werkstoffe
- Hartmetalle
- Verbundwerkstoffe

Grundlagenlabor Werkstoffkunde

- Zugversuch & Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- + zwei weitere Versuche:
- Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch zyklische Werkstoffprüfung
- Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- Korrosion metallischer Werkstoffe
- Tribometrie und Verschleiß
- Schweißtechnik
- Metallographie
- zerstörungsfreie Prüfverfahren

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Eigenschaften von Nichteisenmetallen und deren Legierungen wie Aluminium, Magnesium oder Titan einzuordnen und zu differenzieren sowie deren Herstellungsprozesse zu beschreiben,
- Polymerwerkstoffe und deren Herstellungsverfahren zu benennen und zu erläutern,
- die Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von keramischen Werkstoffen differenziert darzulegen,
- Hartmetalle und Cermets hinsichtlich Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen einzuordnen und zu bewerten sowie
- Verbundwerkstoffe zu klassifizieren und deren Herstellung und Anwendung zu erläutern.

Grundlagenlabor Werkstoffkunde:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage:

- theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren
- Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln
- Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen
- Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen

Bemerkung Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

- Literatur
- Vorlesungsumdruck
 - Bargel, Schulze: Werkstoffkunde
 - Hornbogen: Werkstoffe
 - Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde
 - Askeland: Materialwissenschaften

Grundlagenlabor Werkstoffkunde

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Hinte, Christian (verantwortlich)| Lendel, Ivan (verantwortlich)|
Weißbrodt, Vanessa Katharina Jutta (verantwortlich)

Do Einzel	14:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8142 - A214
Do Einzel	14:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8143 - A113
Do Einzel	14:00 - 16:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8132 - 207
Do Einzel	16:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8141 - 302
Di Einzel	14:00 - 18:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8141 - 302
Di Einzel	14:00 - 15:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8143 - A113
Di Einzel	16:00 - 18:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8142 - A214

Kommentar Inhalte des Moduls:

- Zugversuch und zwei weitere Versuche
- Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch
- zyklische Werkstoffprüfung
- Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- Korrosion metallischer Werkstoffe
- Tribometrie und Verschleiß
- Metallographie
- zerstörungsfreie Prüfverfahren

Qualifikationsziele: Das Grundlagenlabor Werkstoffkunde vermittelt in praktischen Übungen grundlegende Kenntnisse zur Bestimmung von Werkstoffkennwerten metallischer Werkstoffe. Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage,

- theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren,
- Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln,
- Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen,
- Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen.

Bemerkung Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme: Werkstoffkunde I

Besonderheiten: Das Grundlagenlabor umfasst 3 Laborversuche inklusive Vortestaten, Protokollen und schriftlichem Endtestat. Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige E-Learning-Testate in StudIP/Ilias angeboten.

ACHTUNG: Das Labor kann ausschließlich im Bachelor Studium anerkannt werden.

Studierende des B.Sc. Nachhaltigen Ingenieurwissenschaft nehmen nicht am Grundlagenlabor Werkstoffkunde teil.

- Literatur
- Vorlesungsumdruck
 - Bargel, Schulze: Werkstoffkunde
 - Hornbogen: Werkstoffe
 - Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde
 - Askeland.: Materialwissenschaften

*Logistik und wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen***Betriebliches Rechnungswesen II - Industrielle Kosten- und Leistungsrechnung**

76007, Vorlesung, SWS: 2
Blaufus, Kay (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 09:15 - 10:45 ab 09.04.2025 1501 - 301

*Mathematik***Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II (Tranche II)**

10056, Vorlesung, SWS: 4
Krug, Andreas

Mo wöchentl. 18:15 - 19:45 07.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E415

Fr wöchentl. 09:45 - 11:15 11.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E415

Übung zu Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II

10056, Übung, SWS: 2
Krug, Andreas

Di wöchentl. 16:15 - 17:45 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - G117

Bemerkung zur Rechenübung
Gruppe

Mi wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 09.04.2025 1101 - E415

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 10.04.2025 1101 - F442

Fr wöchentl. 16:00 - 18:00 ab 11.04.2025 1101 - F107

Fr wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 11.04.2025 1101 - F303

Fr wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 11.04.2025 1101 - F342

Di wöchentl. 18:00 - 19:30 ab 15.04.2025

Bemerkung zur Online-Gruppenübung

Gruppe

Mi wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 16.04.2025 1101 - F342

Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Do wöchentl. 11:30 - 13:30 ab 17.04.2025 1101 - A310

Do wöchentl. 12:00 - 13:45 ab 17.04.2025 1101 - F303

Do wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 17.04.2025 1101 - A410

Do wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 17.04.2025 1101 - F107

Do wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 17.04.2025 1101 - F102

Do wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 17.04.2025 3701 - 269

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 17.04.2025 1101 - F107

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 17.04.2025 1101 - F102

Do wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 17.04.2025 1101 - F128

Do wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 17.04.2025 1101 - F107

Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1101 - F342

Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1101 - F128

Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1104 - B227

Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1101 - F142

Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1101 - B302

Fr wöchentl. 10:00 - 12:00 ab 18.04.2025 1101 - F142

Fr wöchentl. 10:00 - 12:00 ab 18.04.2025 1101 - F342

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 ab 18.04.2025 1101 - F303

Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2025 1101 - F428

Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2025 1101 - F442

Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2025 1101 - F107

Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2025 3110 - 016

Fr wöchentl. 12:30 - 14:00 ab 18.04.2025 1101 - E415

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - F107

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - B302

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - F442

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - G117

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - F142

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 3110 - 016

Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 28.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342

Bemerkung zur Rechenübung
Gruppe

Di wöchentl. 08:15 - 09:45 06.05.2025 - 19.07.2025 1101 - F442

Bemerkung zur Rechenübung
Gruppe

Mi Einzel 08:15 - 09:45 18.06.2025 - 18.06.2025 3110 - 016

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
Etoom, Omar (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102
Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

4. Semester

Technische Mechanik III Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Etoom, Omar (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 16.04.2025 - 19.07.2025 8140 - 117

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Elektrotechnik und Informationstechnik

Regelungstechnik I

32850, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Pape, Christian (verantwortlich) | Shobowale, Peter (verantwortlich) | Thiel, Theresa (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:15 - 10:00 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E214

Mi Einzel 09:00 - 11:00 23.07.2025 - 23.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Klausursprechstunde Mess- und Regelungstechnik Gruppe

Mo Einzel 09:00 - 11:00 04.08.2025 - 04.08.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Klausursprechstunde Mess- und Regelungstechnik Gruppe

Kommentar In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren
- * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen
- * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden
- * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen
- * LTI-Glieder zu analysieren
- * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren

* Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren

* Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen

* Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen

Bemerkung Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme

ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.

Literatur Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch. Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.

Regelungstechnik I (Hörsaalübung)

32855, Hörsaal-Übung, SWS: 1
Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:30 - 11:15 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - E001

Kommentar In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren
- * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen
- * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden
- * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen
- * LTI-Glieder zu analysieren
- * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren
- * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren
- * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen
- * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen

Bemerkung Voraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme

ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.

Literatur Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch.
Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.

Kleine Laborarbeit (AML)

Experimentelle Übung, ECTS: 2

Albrecht, Florian (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)| Binder, Jonathan (verantwortlich)| Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)| Borken, Philipp (verantwortlich)| Bossemeyer, Hagen (verantwortlich)| Buchta, Aleksandra (verantwortlich)| Dai, Zhuoqun (verantwortlich)| Denkena, Berend (verantwortlich)| Döring, Sebastian (verantwortlich)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)| Garcia Morales, Ditzia Susana (verantwortlich)| Gerke, Niklas (verantwortlich)| Gerland, Sandra Christina (verantwortlich)| Glaubitz, Claudia (verantwortlich)| Glück, Tobias (verantwortlich)| Ince, Caner-Veli (verantwortlich)| Kamrani, Sara (verantwortlich)| Klemme, Heinrich (verantwortlich)| Krimm, Richard (verantwortlich)| Krüger, Maximilian (verantwortlich)| Künzler, Christoph (verantwortlich)| Legutko, Beate (verantwortlich)| Lohse, Stefanie (verantwortlich)| Maier, Michael (verantwortlich)| Neumann, Christian (verantwortlich)| Paehr, Martin (verantwortlich)| Pape, Christian (verantwortlich)| Prasanthan, Vannila (verantwortlich)| Prediger, Maren (verantwortlich)| Reithmeier, Eduard (verantwortlich)| Rist, Kolja (verantwortlich)| Stock, Andreas (verantwortlich)| Stoppel, Dennis (verantwortlich)| Weiss, Maximilian Karl-Bruno (verantwortlich)| Worpenberg, Sebastian (verantwortlich)| Wüllner, Ulf Lennart (verantwortlich)| Zhu, Yongyong (verantwortlich)

Kommentar Die kleine Laborarbeit (ehemals allgemeines Messtechnisches Labor (AML)) soll den Studenten/-innen mit Hilfe verschiedener Versuche die praktische Umsetzung maschinenbau- und messtechnischer Probleme vermitteln. Hierfür werden in Kleingruppen an den teilnehmenden Instituten des Fachbereichs Maschinenbau Versuche durchgeführt und gemeinsam ausgewertet.
Inhalt: Die verschiedenen Versuche setzen sich aus dem Gebiet der Transport-, Fertigungs-, Verbrennungs-, Messtechnik sowie Strömungsmechanik zusammen, sodass ein breiter Einblick in mögliche technische Problemstellungen gegeben werden kann.

Bemerkung Die Anmeldung erfolgt in Gruppen von 6 Personen. Diese Gruppen sollten sich eigenständig finden, wenn möglich getrennt nach Studiengängen. Die Anmeldung findet in der ersten Vorlesungswoche eines Semesters digital per Stud.IP statt. Der genaue Termin für die Anmeldung wird gesondert bekanntgegeben (Stud.IP, Homepage des TFD).

Studierende des B.Sc. Maschinenbau benötigen 5 Versuche zum bestehen, Studierende des B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen und B.Sc. Produktion und Logistik 2 Versuche. Dabei muss von allen der messtechnische Versuch erfolgreich absolviert werden. Weitere Informationen zur Anmeldung und Durchführung der Kleinen Laborarbeit (AML) werden innerhalb der Veranstaltung kommuniziert. Allgemeine Informationen sind zudem online auf der Homepage des Instituts für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik zu finden.

Regelungstechnik I (Gruppenübung)

Übung

Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	10:15 - 11:45	16.04.2025 - 16.07.2025	1101 - F128	01. Gruppe
Do	wöchentl.	11:30 - 13:00	17.04.2025 - 16.07.2025	1101 - E001	02. Gruppe
Do	wöchentl.	11:30 - 13:00	17.04.2025 - 16.07.2025	3403 - A003	03. Gruppe
Mi	wöchentl.	10:00 - 11:30	16.04.2025 - 16.07.2025		04. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe ONLINE GÜ

Mi	wöchentl.	10:00 - 11:30	16.04.2025 - 16.07.2025		05. Gruppe
----	-----------	---------------	-------------------------	--	------------

Bemerkung zur Gruppe ONLINE GÜ

Kommentar In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren
- * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen
- * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden
- * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen
- * LTI-Glieder zu analysieren
- * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren
- * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren
- * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen
- * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen

Bemerkung Voraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme

ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.

Literatur Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch.
Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.

Grundlagen der Produktionstechnik

Umformtechnik – Grundlagen

31935, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hübner, Sven (verantwortlich)| Möckelmann, Jytte (verantwortlich)| Piwek, Armin (verantwortlich)

Mo	wöchentl.	13:15 - 14:45	07.04.2025 - 14.07.2025	8110 - 030
----	-----------	---------------	-------------------------	------------

Kommentar Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:

- theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch)
- Berechnungsverfahren der Plastizitätsrechnung
- Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren

- Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren
- Verschleiß von Schmiedegesenken
- Pulvermetallurgie

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern
- die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen
- verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern
- einfache Umformprozesse zu berechnen
- Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern
- verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen

Literatur

Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 3. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2017.

Lange: Umformtechnik Grundlagen, Springer Verlag 1984.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Umformtechnik – Grundlagen (Hörsaalübung)

31937, Theoretische Übung, SWS: 1, Max. Teilnehmer: 130
 Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich) | Döring, Sebastian (verantwortlich) |
 Möckelmann, Jytte (verantwortlich) | Piwek, Armin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 15:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:

- theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch)
- Berechnungsverfahren der Plastizitätsrechnung
- Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren
- Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren
- Verschleiß von Schmiedegesenken
- Pulvermetallurgie

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern
- die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen
- verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern
- einfache Umformprozesse zu berechnen
- Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern
- verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen

Spanen - Modelle, Methoden und Innovationen

32090, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
 Bergmann, Benjamin (Prüfer/-in) | Gärtner, Niklas (verantwortlich) | Nordmeyer, Henke (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen. •Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsverfahren zu beurteilen. •Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen und zu beurteilen. •geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsverfahren zu bestimmen. •geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen. •Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspannung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen. <p>Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Einführung in die Zerspantechnik •Spanbildung •Spanformung •Kräfte beim Spanen •Energieumsetzung und Kühlschmierung •Verschleiß und Schneidstoffe •Schleifen •Hochgeschwindigkeitsspanen •Hartbearbeitung •Oberflächen und Randzoneneigenschaften
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik</p> <p>Besonderheiten: Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess.</p>
Literatur	<p>Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.</p>

Spanen – Modelle, Methoden und Innovationen (Hörsaalübung)

32091, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Bergmann, Benjamin (Prüfer/-in)| Gärtner, Niklas (verantwortlich)| Nordmeyer, Henke (verantwortlich)

Di wöchentl. 16:00 - 16:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen. •Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsverfahren zu beurteilen. •Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen und zu beurteilen. •geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsverfahren zu bestimmen. •geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen. •Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspannung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen. <p>Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Einführung in die Zerspantechnik •Spanbildung •Spanformung •Kräfte beim Spanen •Energieumsetzung und Kühlschmierung •Verschleiß und Schneidstoffe •Schleifen
-----------	---

	<ul style="list-style-type: none"> •Hochgeschwindigkeitsspanen •Hartbearbeitung •Oberflächen und Randzoneneigenschaften
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik Besonderheiten: Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess.
Literatur	Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

Konstruktionslehre und Werkstoffkunde

Konstruktionslehre II

32075, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Gembariski, Paul Christoph (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 15:45 11.04.2025 - 22.05.2025 8130 - 030

Fr wöchentl. 13:15 - 15:45 30.05.2025 - 19.07.2025 8130 - 030

Kommentar Konstruktionslehre II:

- Grundlagen der Modellbildung
- CAD: Modellierung der Produktgestalt
- CAD: Parametrik und Feature-Technik
- Dimensionieren und Auslegen von Maschinenelementen
- Informationstechnik in der rechnergestützten Konstruktion
- Konzipieren technischer Systeme - Ungleichförmig übersetzende Getriebe
- Spezifikation technischer Systeme / Requirement Engineering

Konstruktives Projekt II:

- Konzipieren einer Produktfunktion
- Baugruppenentwurf und -konstruktion
- Bolzen- und Tragfähigkeitsberechnung
- Gestalten und Zeichnen von Einzelteilen
- Zusammenstellen einer Projektdokumentation

Konstruktionslehre II: Die Studierenden:

- erlernen die Gestaltmodellierung in parametrischen 3D-CAD-Systemen
- klassifizieren die Bestandteile von rechnerunterstützten Entwicklungsumgebungen
- entwickeln Excel-basierte Informationssysteme zur Dimensionierung von Maschinenelementen
- klassifizieren ungleichförmig übersetzende Getriebe und führen Laufgradbestimmungen durch
- lernen Anforderungslisten und User Stories für die Spezifikation von technischen Systemen kennen und wenden diese an

Konstruktives Projekt II: Die Studierenden:

- bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle
- identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar
- berechnen einfache Maschinenelemente

- entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen

- reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben
- Literatur
- Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016
Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014
Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.

Logistik und wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen

Tutorium zum Operations Management

270048, Tutorium, SWS: 2
Pöch, Niklas

Mo	wöchentl.	09:15 - 10:45	14.04.2025 - 19.07.2025	1507 - 002	01. Gruppe
Mo	wöchentl.	14:30 - 16:00	14.04.2025 - 19.07.2025	1501 - 332	02. Gruppe
Mo	wöchentl.	16:15 - 17:45	14.04.2025 - 19.07.2025	1501 - 332	03. Gruppe
Do	wöchentl.	14:30 - 16:00	17.04.2025 - 19.07.2025	1501 - 442	04. Gruppe
Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	17.04.2025 - 19.07.2025	1501 - 442	05. Gruppe

Operations Management

270161, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: Bestandteil des Moduls BWL V mit 8 Leistungspunkten
Helber, Stefan

Do wöchentl. 09:15 - 10:45 ab 10.04.2025 1507 - 201

Betriebsführung

32560, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in) | Demir, Mehmet (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:45 - 19:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031

Kommentar

Unter Betriebsführung wird das Management der Prozessabläufe in Produktionsunternehmen verstanden.
Die Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution).
Die Inhalte werden in Vorträgen vermittelt, anhand typischer Beispiele und Übungen demonstriert und in praxisnahen Gastvorlesungen vertieft. Der Kurs beinhaltet neben einer allgemeinen Einführung in die Betriebsführung die Grundlagen der Produkt-, Arbeits- und Produktionsstrukturplanung, der Produktionsplanung und -steuerung, des Supply Chain Management, der Beschaffung sowie der Distribution.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an Unternehmensführung und Logistik
Besonderheiten: Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und Gastvorträge aus der Industrie ergänzt.
Zudem wird die Vorlesung im Zuge der Anpassung der Credit Points um eine umfangreiche Fallstudie ergänzt, die in Gruppenarbeit zu bearbeiten ist und in einzelnen Übungseinheiten besprochen wird. Zum Bestehen der Prüfung ist sowohl die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudie als auch die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur pflicht.

Literatur

Vorlesungsskript (Druckversion in Vorlesung, pdf im stud.IP)

Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 8 überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München/Wien 2014

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com/eine-Gratis-Online-Version.

*Mathematik***Mathematik für Ingenieurwissenschaften III -Numerik Lernraum Tutorium**

Tutorium

Schumann, Jan (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 14:45 - 16:15 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar	<p>In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo) - Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft) - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik - Technische Mechanik I - Technische Mechanik II - Technische Mechanik III - Thermodynamik I - Thermodynamik II <p>Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.</p> <p>Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.</p>
-----------	--

5. Semester**Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation**

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren. • eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren. • die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden. • die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen. <p>Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Simulation
-----------	---

Bemerkung	<ul style="list-style-type: none"> •Aufbau von Simulationsmodellen •Programmiersprache SimTalk •Auswertung von Simulationsläufen •Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)
Literatur	Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl. Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Einführungveranstaltung
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025
Kommentar

- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalte sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenatoren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung
Voraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)
Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur
Blank: Das Handbuch für Startups
Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer
Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Wahlpflichtmodule

Grundlagen der Volkswirtschaftslehre V (Makroökonomische Theorie II)

76315, Vorlesung, SWS: 2
Bätje, Karola

Di wöchentl. 12:45 - 14:15 08.04.2025 - 19.07.2025 1501 - 301

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend) | Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel 11:15 - 12:45 10.04.2025 - 10.04.2025

Do wöchentl. 11:15 - 12:45 17.04.2025 - 10.07.2025 8142 - 029

Mi Einzel 10:45 - 12:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - 029

Kommentar Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.

1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.

2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.

3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.

4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.

Bemerkung Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

6. Semester

Bachelorarbeit

Teil der Bachelorarbeit: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Tutorium, ECTS: 1
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Mi Einzel 09:00 - 12:00 21.05.2025 - 21.05.2025 8130 - 030 01. Gruppe

Mi Einzel 09:00 - 12:00 09.07.2025 - 09.07.2025 8130 - 030 02. Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele: Die Studierenden können eine wissenschaftliche Arbeit planen und umsetzen. Sie können einen Forschungsprozess (Untersuchungsprozess/ Entwicklungsprozess) strukturieren. Sie sind in der Lage, anerkannte Regeln für wissenschaftliches Arbeiten anzuwenden und Dokumente abzufassen, die solchen Regeln entsprechen.

Inhalte:

- Wissenschaftsbegriff
- Gute wissenschaftliche Praxis

- Herangehensweisen an wissenschaftliche Arbeiten: Fragen, Hypothesen bilden, Analysieren, Entwickeln
- Exposé und Abschlussarbeit
- Strukturierung wissenschaftlichen Arbeitens
- Wissenschaftliches Schreiben und Publizieren
- Aufbau und Gliederung wissenschaftlicher Dokumente
- Umgang mit fremden Gedankengut, Literatur: Style Guides und Zitierregeln
- Quellen für wissenschaftliche Arbeiten
- Recherchen

Bemerkung
Literatur

Erfolgreiche Übungsaufgabe: Erstellung eines Exposés
Deutsche Forschungsgemeinschaft (2013): Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Empfehlungen der Kommission. Weinheim: Wiley-Vch Verlag GmbH. Online unter http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/download/empfehlung_wiss_praxis_1310.pdf [14.07.2017]
Theuerkauf, J. (2012): Schreiben im Ingenieurstudium: Effektiv und effizient zur Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Bd. 3644, UTB. Paderborn: Schöningh.
<http://www.unesco.de/infothek/dokumente/konferenzbeschluesse/wwk-erklaerung.html>
<https://www.wissenschaftliches-arbeiten.org>
<https://www.uni-hannover.de/de/universitaet/ziele/wissen-praxis/>
<https://www.studienberatung.uni-hannover.de/wissenschaftliches-arbeiten.html>

Wahlpflichtmodule

Mikro- und Nanosysteme

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:45 - 12:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:

- Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik
- Grundlagen der Mikrotribologie
- Einführung in die Halbleitertechnik
- Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern
- Daten- und Informationstechnik

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären
- geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen • Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik
- die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie

Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro- and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.

Literatur Vorlesungsskript; Hauptmann: Sensoren, Prinzipien und Anwendungen, Carl Hanser Verlag, München 1990;
Tuller: Microactuators, Kluwer Academic Publishers, Norwell 1998.

Mikro- und Nanosysteme (Hörsaalübung)

31516, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1
Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 13:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:

- Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik
- Grundlagen der Mikrotribologie
- Einführung in die Halbleitertechnik
- Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern
- Daten- und Informationstechnik

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären
- geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen
- Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik
- die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie

Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III

76003, Vorlesung, SWS: 2
Bruns, Hans-Jürgen

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 17.04.2025 1507 - 002

Di Einzel 18:15 - 19:45 22.04.2025 - 22.04.2025 1507 - 002

Bemerkung zur Einführung
Gruppe

Do Einzel 18:15 - 19:45 24.04.2025 - 24.04.2025 1507 - 002

Di Einzel 18:15 - 19:45 06.05.2025 - 06.05.2025 1507 - 002

Do Einzel 18:15 - 19:45 15.05.2025 - 15.05.2025 1507 - 002

Do Einzel 18:15 - 19:45 26.06.2025 - 26.06.2025 1507 - 002

Do Einzel 07:30 - 09:00 17.07.2025 - 17.07.2025 1507 - 201

Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Do Einzel 07:30 - 09:00 17.07.2025 - 17.07.2025 1507 - 002

Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV

76004, Vorlesung, SWS: 2
Bruns, Hans-Jürgen

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 ab 18.04.2025 1507 - 002

Di Einzel 18:15 - 19:45 22.04.2025 - 22.04.2025 1507 - 002

Bemerkung zur Einführung
Gruppe

Mo Einzel 07:30 - 09:00 14.07.2025 - 14.07.2025 1507 - 002

Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Mo Einzel 07:30 - 09:00 14.07.2025 - 14.07.2025 1507 - 201

Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I (Einführung)

76300, Vorlesung, SWS: 2
Bätje, Karola

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 07.04.2025 - 19.07.2025 1507 - 002 01. Gruppe
Mo wöchentl. 12:45 - 14:15 07.04.2025 - 19.07.2025 1507 - 002 02. Gruppe

Grundlagen der Volkswirtschaftslehre IV (Makroökonomische Theorie I)

76312, Vorlesung, SWS: 2
Bätje, Karola

Di wöchentl. 11:00 - 12:30 08.04.2025 - 15.07.2025 1501 - 301

Grundlagen der Volkswirtschaftslehre II (Wirtschaftspolitik)

76323, Vorlesung, SWS: 2
Bätje, Karola

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1501 - 301

Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4
Michael-von Malottki, Judith (verantwortlich)| Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Segatz, Janina (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - F442
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 10.04.2025 - 16.07.2025 1101 - A310
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Die wesentlichen Herausforderungen und Erfolgsfaktoren werden in sechs Vorlesungseinheiten unter zu Hilfenahme von Gründungsbeispielen und praxiserprobten Tipps beleuchtet. Die Veranstaltung beinhaltet Themen wie die Entwicklung eines eigenen Geschäftsmodells, die Erstellung eines Businessplans, die Grundlagen des Patentwesens und praktische Gründungsfragen. Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung. Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt. Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen. Hausarbeit: Um die erlernten Methoden direkt in die praktische Anwendung zu überführen, sollen die Teilnehmenden selbst ein Geschäftsmodell entwickeln. Konkret gilt es, Pitchpräsentationen (15 Folien) in Kleingruppen (bis 5 Personen) zu erarbeiten. Zu Grunde gelegt werden können wahlweise eigene Geschäftsideen oder von der Kursleitung bereitgestellte LUH-Patente. Der Prozess der Geschäftsmodellentwicklung

(20 Std. Selbststudium) wird vom Gründungsservice starting business in Zusammenarbeit mit dem Patentreferenten begleitet.

Klausur: Zur abschließenden Überprüfung der Lernergebnisse wird eine zweistündige Klausur durchgeführt.

Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- wesentliche Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für eine Gründung zu identifizieren
- ein eigenes Geschäftsmodell in Teamarbeit zu entwickeln
- die Grundlagen des Patentwesens zu verstehen
- agilen Methoden anzuwenden, um kundenzentrierte Produkte zu entwickeln
- eine Markt- und Wettbewerbsanalyse für die eigene Geschäftsidee durchzuführen
- einen Businessplan zu schreiben
- die Grundlagen der Business- und Finanzplanung zu verstehen

Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung.

Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.

Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Bemerkung Ein Teil der Veranstaltung besteht aus spannenden Erfahrungsberichten erfolgreicher Technologie Start-ups

Literatur Blank: Das Handbuch für Startups; Brettel: Finanzierung von Wachstumsunternehmen; Fueglistaller: Entrepreneurship Modelle - Umsetzung - Perspektiven; Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen; Maurya: Running Lean; Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Introduction to Optical Technologies

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Calà Lesina, Antonio (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 14:00 - 17:00 11.04.2025 - 18.07.2025 1104 - B214

Bemerkung zur Gruppe
Raum B214 (1104)

Kommentar Optical technologies use light for communication, lighting, sensing, material processing, and computing. This course provides an introduction to optical technologies with a focus on the theory necessary to understand and describe modern optical devices.

Module content:

- Introduction to ray optics.
- Introduction to wave optics: equations and fundamental properties of light.
- Light propagation: reflection, refraction, layered media, diffraction gratings, interference, arrays.
- Optical properties of matter: anisotropy, absorption, and dispersion.
- Guided propagation: introduction to waveguides and optical fibers.
- Examples of modern optical technologies.

After successfully completing the module, students are able to:

- Understand Maxwell's equations and the properties of light.
- Understand the optical properties of matter and the propagation of light in matter.
- Calculate reflection and transmission through layered systems.
- Understand diffraction and interference.
- Understand guided propagation.
- Understand the working principle of a selection of optical devices.

Bemerkung Requirements for Participation: Knowledge of mathematics and physics (electricity and magnetism).

Particularities: B.Sc. in Mechanical Engineering, B.Sc. in Production and Logistics, B.Sc. in Mechatronics, and B.Sc. in Nanotechnology

Literatur Introduction to Optics I: Interaction of Light with Matter, K. Dolgaleva, Morgan & Claypool Publishers, 2020.

Fundamentals of photonics, B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Wiley, 2019. Optics, E. Hecht, Pearson, 2017.

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel 11:15 - 12:45 10.04.2025 - 10.04.2025
Do wöchentl. 11:15 - 12:45 17.04.2025 - 10.07.2025 8142 - 029
Mi Einzel 10:45 - 12:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - 029

Kommentar Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.

1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.

2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.

3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.

4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.

Bemerkung Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

Bachelor Produktion und Logistik (Sommersemesterzulassung)

EcoMed Solutions - Interdisziplinäre Produktentwicklung für die individualisierte Medizintechnik

Tutorium

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Thelemann, Jorin Wiard (verantwortlich)|
Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Kommentar Das Tutorium "EcoMed Solutions" vermittelt Methoden zur Analyse von praxisnahen Herausforderungen sowie die angeleitete Entwicklung von Produktkonzepten. Das Tutorium wird dazu gemeinsam mit der Firma Navicos GmbH veranstaltet. Am Beispiel von innovativen Produkten der Medizintechnik, vor allem im Bereich der additiven Fertigung, sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage:

- ausgehend von fachdisziplinübergreifenden Diskussionen einen Problemraum aufzustellen und zu konkretisieren;
- Anforderungen an ein Konzept begründet zu formulieren;
- ein (möglichst) ganzheitliches Lösungskonzept in Gruppen zu entwickeln;
- erlernte Werkzeuge des Projekt-, Zeit- und Selbstmanagements am individuellen Beispiel anzuwenden;
- Ergebnisse in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation des Projektbeteiligten sowie KommilitonInnen vorzustellen.

Neben einführenden Fachvorträgen von ExpertInnen der Fakultät für Maschinenbau und der Medizinischen Hochschule Hannover wird mit einem Industriepartner ein Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen und zugleich praktischen Perspektiven auf ein Produkt den Studierenden hautnah präsentiert. An einer konkreten Herausforderung werden in interdisziplinären Teams Inhalte des Projektmanagements (u.a. Erstellung von Projektplänen, Zeit- und Selbstmanagement, Präsentationstechniken ...) gelehrt und gelernt.

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich) | Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.) Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zu kontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

Technische Mechanik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25

Hidajat, Dylan Clement (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)

- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)

- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Technische Mechanik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25

Hidajat, Dylan Clement (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

1. Semester

Bachelorprojekt - Autonomer LEGO Roboter (MATCH)

 Tutorium, ECTS: 4
 Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)

Do Einzel 08:00 - 11:00 08.05.2025 - 08.05.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 09.05.2025 - 09.05.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 15.05.2025 - 15.05.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 16.05.2025 - 16.05.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 22.05.2025 - 22.05.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 23.05.2025 - 23.05.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 05.06.2025 - 05.06.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 06.06.2025 - 06.06.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 19.06.2025 - 19.06.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 20.06.2025 - 20.06.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 26.06.2025 - 26.06.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 27.06.2025 - 27.06.2025
 Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
 Gruppe

Kommentar

Die Studierenden bauen im Bachelorprojekt für ihren weiteren Studienverlauf wichtige Kompetenzen zum selbstständigen Arbeiten auf. Sie erhalten einen Einblick in das projektbasierte Arbeiten, indem sie Grundlagen des Ingenieurwesens transparent vermittelt bekommen und später selbst praktisch anwenden. Die Studierenden werden im Projekt befähigt, selbstständig arbeiten zu können, z.B. durch Aufbau von Problemlösungskompetenz, eigenständiges Recherchieren von Inhalten und sammeln von Erfahrungen im projektorientierten Arbeiten. Darüber hinaus werden wichtige Softskills vermittelt, wie z.B. Arbeiten in Teams oder Präsentationstechnik. Das Bachelorprojekt wird dezentral an verschiedenen Instituten durchgeführt. Die ingenieurwissenschaftlichen Schwerpunkte variieren von Projekt zu Projekt und können auf den Webseiten der Institute bzw. der Fakultät eingesehen werden.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Einen eigenen Projektaufbau zur Lösung einer wissenschaftlichen Frage zu realisieren
- Das eigene Vorhaben zu erläutern sowie zu präsentieren

- In einem internationalen und diversen Team einen Konsens herzustellen, um eine gemeinsame Vorstellung des Projektziels auf den Weg zu bringen.
 - Erste Ideen für nachhaltige, technische Lösungen von wissenschaftlichen Fragestellungen zu erarbeiten und fachlich nachzuvollziehen
- Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Lehrformen und Lehrveranstaltungen
Einführungsveranstaltung, Projektarbeit
- Besonderheiten: Das Projekt wird Institutsübergreifend durchgeführt. Etwa 50 Studierende bearbeiten eine Aufgabenstellung an einem Institut. Eine Einteilung findet zu Semesterbeginn statt.
- Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten
Studienleistungen:
Schriftlicher, unbenoteter Leistungsnachweis

Bachelorprojekt - Einstieg in den Prototypenbau (iPeG)

Tutorium, ECTS: 4

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)| Xia, Panpan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117

Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE

Gruppe

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029

Kommentar Entwicklung einer Hochleistungstaschenlampe

Nutzen von CAD- und Optiks simulationssoftware

3D-Druck des entwickelten Systems

Bachelorprojekt - Konstruktion einer Crashstruktur (IKM)

Tutorium, ECTS: 4

Erdogan, Cem (verantwortlich)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)|

Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 11:00 25.04.2025 - 18.07.2025 8143 - 028

Kommentar Im Rahmen des Projektes soll in kleinen Gruppen eine Crashstruktur entwickelt werden und mit einem 3D-Drucker gedruckt werden. Ziel ist, ein rohes Hühnerfleisch in einem definierten Crash vor Beschädigung zu schützen. Kursinhalt ist neben den Konstruktionsgrundlagen die Organisation der Gruppe und das Projektmanagement.

Bachelorprojekt - Teilautomatisiertes Fahren (IMES)

Tutorium, ECTS: 4

Job, Tim-David (verantwortlich)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 11:00 25.04.2025 - 04.07.2025 8142 - 029

Kommentar Im Rahmen des Bachelorprojekts 'Teilautomatisiertes Fahren' bauen die Studierenden in 2er oder 3er Teams einen einfachen mobileren Roboter auf und statten diesen mit einem Abstandsregeltempomat sowie aktivem Spurhalteassistent aus. Entwicklungsziel ist es, dass der Roboter einem vorausfahrenden Fahrzeug auf unbekannter Strecke auch bei plötzlichen Geschwindigkeitsänderungen mit konstantem Abstand und mit minimalem Energieaufwand folgt. Hierzu muss der Roboter mit zusätzlicher Sensorik ausgestattet und ein geeigneter Regelalgorithmus entwickelt werden. Auch soll das Roboterfahrzeug durch Konstruktion und 3D-Druck von neuen Anbauteilen optisch oder funktional aufgewertet werden. Die Studierenden erhalten hierbei sowohl wichtige Kompetenzen für das projektbezogene Arbeiten im Team, als auch einen multidisziplinären Einblick in das Ingenieurstudium.

Bemerkung Vorkenntnisse im Bereich der Programmierung sind vorteilhaft, werden aber nicht vorausgesetzt. Zur Programmierung der Roboter sollte jede/r Studierende über ein

privates Notebook (Anforderungen: Windows, Linux, notfalls auch iOS, Tastatur, USB 2.0) verfügen. Diese kann notfalls auch von der Uni geliehen werden.

Institutsführung

Workshop
Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025
Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

Elektrotechnik und Informationstechnik Einführung in die Digitalisierung

30338, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 13:30 - 15:00 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi Einzel 13:30 - 15:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8130 - 030
Bemerkung zur KOWI Tagung Ersatzraum
Gruppe

Kommentar Ziel dieser Vorlesung ist es den Studierenden die Grundlagen der Informationstechnik zu vermitteln. Hierbei werden zunächst die mathematischen Grundlagen (Zahlensysteme, Boolesche Algebra, ...) der Informationstheorie erläutert. Daran schließt sich das Kapitel Software – vom Algorithmus bis zum Programm – an. Desweiteren wird der Aufbau (Hardware) von EDV-Systemen behandelt. Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Vorlesung wurden den Studierenden die Bestandteile moderner Computer vorgestellt und die Grundlagen heutiger Netzwerke erläutert. Die Vorlesung schließt mit einem Kapitel über Sicherheit von Rechnersystemen.

Inhalt: Einführung – Übersicht Software: Zahlensysteme, Algorithmen, Vom Algorithmus zum Programm, Programmieren, Sprachen (Python, C), Software, Mensch-Maschine-Schnittstelle, Betriebssysteme, Hardware: Grundlagen HW - SW, CPU ALU, Register, Speicher, Netzwerke, Auto-ID, Sicherheit

Literatur Grundlagen der aktuellen Informationstechnik. Einführung in die Programmierung.
Vorlesungsumdruck;
Literaturverweise im Vorlesungsumdruck

Digitale Werkzeuge - Grundlagen der Algorithmik und Programmieren

32230, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Niemann, Björn (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 16:00 09.04.2025 - 11.06.2025 8132 - 002
Di wöchentl. 08:00 - 20:00 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 207

Mi Einzel 14:00 - 18:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8110 - 030
 Bemerkung zur Ersatzraum 18.06.
 Gruppe

Mi wöchentl. 14:00 - 18:00 25.06.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Strukturierte Programmierung, Programm-Ablauf-Diagramme, Aufbau von Programmen und Programmiersprachen, Zeichensatz der Programmiersprache C/C++: Schlüsselwörter, Bezeichner, Operatoren: Arithmetik, Priorität, Assoziativität, Polymorphismus, Ein- und Ausgabe, Formatanweisungen, Kontrollstrukturen: Operation, Auswahl, Schleifen, Variablen: Typen, Deklarationen, Adressierung im Speicher, Typdefinitionen Zeiger, Funktionen, Rekursion, Arrays, Strings, Strukts, Dynamische Speicherverwaltung: Stack, Heap, Verkettete Listen, Dateioperationen, Bibliotheken, Kapselung, Klassen, Vererbung, Header-Dateien.

Die Studierenden können informationstechnische Ansätze zur Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Problem- und Aufgabenstellungen lösungsorientiert, algorithmisch und programmiertechnisch fassen. Sie können grundlegende prozedurale und objektorientierte Programmieretechniken in C/C++ anwenden und in Ablaufplänen darstellen. Ihnen sind Sprachkonstrukte, Operationen, Datentypen und Standardbibliotheken der Programmiersprache C/C++ bekannt. Sie sind in der Lage, grundlegende numerische Verfahren für Modellierungen zu implementieren um ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen zu lösen. Sie berücksichtigen dabei den Stellenwert von Entwicklungsumgebungen, Bibliotheken sowie Vernetzungen mit Software-, Hardwareanwendungen und -schnittstellen. Sie sind mit grundlegenden Aspekten der Hardware, Echtzeit und künstlichen Intelligenz und deren Bedeutung für die digitale Produktion und die Gestaltung virtualisierter Prozesse vertraut.

Bemerkung Im Sommer wird die Veranstaltung als Repetitorium für Wiederholer angeboten.
 Literatur RRZN-Handbuch "Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk", <https://cplusplus.com/>,
 Veranstaltungbegleitendes Wiki
 Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Digitale Werkzeuge - Python für die Roboterprogrammierung! ROS in der Anwendung

32230, Praktikum

Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Cao, Benjamin-Hieu (verantwortlich)| Lurz, Henrik (verantwortlich)|
 Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)

Mi Einzel 10:30 - 12:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8141 - 302
 Mi Einzel 10:30 - 12:00 16.04.2025 - 16.04.2025 8141 - 302
 Mi Einzel 10:30 - 12:00 14.05.2025 - 14.05.2025 8141 - 302
 Mi Einzel 10:30 - 12:00 21.05.2025 - 21.05.2025 8141 - 302
 Mi Einzel 10:30 - 12:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8141 - 302
 Mi Einzel 10:30 - 12:00 09.07.2025 - 09.07.2025 8141 - 302

Kommentar Das Modul beinhaltet allgemeine Begriffe und Informationen des Programmierens bis hin zur anwendungsnahen Programmierung von mobilen Robotern. Verwendet wird hierfür die Programmiersprache Python und das Robot Operating System (ROS). Die Simulationsumgebung Gazebo, auf dem Rechencluster der Leibniz Universität Hannover, ermöglicht eine realitätsnahe Nachbildung des verwendeten mobilen Roboters und bietet somit spannende interaktive Programmieraufgaben. Am Ende der Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage einen mobilen Roboter so zu programmieren, dass er auf unbekannte Hindernisse reagieren kann.
 Grundlegende Begriffe der Programmierung Programmablaufpläne Praktisches Programmieren Grundlagen der Python-Programmierung Robot Operating System (ROS) Arbeiten auf dem Rechencluster der LUH

Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau und Produktion & Logistik

35312, Vorlesung, SWS: 2
 Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Übung: Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau und Produktion & Logistik

35314, Übung, SWS: 1
Bensmann, Astrid Lilian| Hanke-Rauschenbach, Richard

Mi wöchentl. 08:15 - 09:45 09.04.2025 - 16.07.2025 1104 - B227

Bachelorprojekt - Autonomer LEGO Roboter (MATCH)

Tutorium, ECTS: 4
Raatz, Annika (Prüfer-in)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)

Do Einzel 08:00 - 11:00 08.05.2025 - 08.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 09.05.2025 - 09.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 15.05.2025 - 15.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 16.05.2025 - 16.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 22.05.2025 - 22.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 23.05.2025 - 23.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 05.06.2025 - 05.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 06.06.2025 - 06.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 19.06.2025 - 19.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 20.06.2025 - 20.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 26.06.2025 - 26.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 27.06.2025 - 27.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Kommentar Die Studierenden bauen im Bachelorprojekt für ihren weiteren Studienverlauf wichtige Kompetenzen zum selbstständigen Arbeiten auf. Sie erhalten einen Einblick in das projektbasierte Arbeiten, indem sie Grundlagen des Ingenieurwesens transparent vermittelt bekommen und später selbst praktisch anwenden. Die Studierenden werden im Projekt befähigt, selbstständig arbeiten zu können, z.B. durch Aufbau von Problemlösungskompetenz, eigenständiges Recherchieren von Inhalten und sammeln

von Erfahrungen im projektorientierten Arbeiten. Darüber hinaus werden wichtige Softskills vermittelt, wie z.B. Arbeiten in Teams oder Präsentationstechnik. Das Bachelorprojekt wird dezentral an verschiedenen Instituten durchgeführt. Die ingenieurwissenschaftlichen Schwerpunkte variieren von Projekt zu Projekt und können auf den Webseiten der Institute bzw. der Fakultät eingesehen werden.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Einen eigenen Projektaufbau zur Lösung einer wissenschaftlichen Frage zu realisieren
- Das eigene Vorhaben zu erläutern sowie zu präsentieren
- In einem internationalen und diversen Team einen Konsens herzustellen, um eine gemeinsame Vorstellung des Projektziels auf den Weg zu bringen.
- Erste Ideen für nachhaltige, technische Lösungen von wissenschaftlichen Fragestellungen zu erarbeiten und fachlich nachzuvollziehen

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Lehrformen und Lehrveranstaltungen
Einführungsveranstaltung, Projektarbeit

Besonderheiten: Das Projekt wird Institutsübergreifend durchgeführt. Etwa 50 Studierende bearbeiten eine Aufgabenstellung an einem Institut. Eine Einteilung findet zu Semesterbeginn statt.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Studienleistungen:

Schriftlicher, unbenoteter Leistungsnachweis

Bachelorprojekt - Rennwagenfertigung (IFW)

Tutorium, ECTS: 4

Huuk, Julia (verantwortlich) | Kleinschmidt, Simon (begleitend) | Legutko, Beate (verantwortlich) | Tontsch, Maximilian Michael (begleitend) | Wichmann, Marcel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse über Fertigungsverfahren sowie Methoden der Arbeitsplanung. Die Fertigung von Einzelkomponenten technischer Gesamtsysteme wird vermittelt und anhand konkreter Szenarien veranschaulicht. Innerhalb der praktischen Projektarbeit soll ein Bauteil eines Modell Rennwagens nachkonstruiert und gefertigt werden. Auf dieser Basis wird das theoretische Wissen in einer realen Produktionsumgebung in die Praxis umgesetzt. Abschließend erfolgen die Erprobung des Fahrzeugs sowie eine Präsentation der Ergebnisse. Die praktische Projektarbeit wird in Kleingruppen durchgeführt.

Digitale Werkzeuge - Python-Programmierung und Algorithmen-Entwicklung für Ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen

Übung

Seel, Thomas (Prüfer/-in) | Ehlers, Simon (verantwortlich) | Weber, Daniel (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 12:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Ziel ist es, die Python-Programmierung gezielt zur Lösung anspruchsvoller technischer Problemstellungen einsetzen zu können. Die entwickelten Algorithmen werden auf reale Fahrzeug-, Medizintechnik- und Robotik-Systeme angewendet.

Elektrotechnik I (MB/Prolo) Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25

Etoom, Omar (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Mi wöchentl. 13:45 - 15:15 16.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:
- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)

- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)

- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Konstruktionslehre und Werkstoffkunde

Werkstoffkunde II

31704, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Möhwald, Kai (Prüfer/-in) | Kramer, David Maxime (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 15.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B227

Kommentar Das Modul Werkstoffkunde II besteht aus der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde II und dem Grundlagenlabor Werkstoffkunde.

- Nichteisenmetalle
- Polymerwerkstoffe
- Keramische Werkstoffe
- Hartmetalle
- Verbundwerkstoffe

Grundlagenlabor Werkstoffkunde

- Zugversuch & Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- + zwei weitere Versuche:
- Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch zyklische Werkstoffprüfung
- Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- Korrosion metallischer Werkstoffe
- Tribometrie und Verschleiß
- Schweißtechnik
- Metallographie
- zerstörungsfreie Prüfverfahren

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Eigenschaften von Nichteisenmetallen und deren Legierungen wie Aluminium, Magnesium oder Titan einzuordnen und zu differenzieren sowie deren Herstellungsprozesse zu beschreiben,
- Polymerwerkstoffe und deren Herstellungsverfahren zu benennen und zu erläutern,
- die Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von keramischen Werkstoffen differenziert darzulegen,
- Hartmetalle und Cermets hinsichtlich Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen einzuordnen und zu bewerten sowie

- Verbundwerkstoffe zu klassifizieren und deren Herstellung und Anwendung zu erläutern.

Grundlagelabor Werkstoffkunde:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage:

- theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren
- Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln
- Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen
- Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen

Bemerkung Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur

- Vorlesungsumdruck
- Bargel, Schulze: Werkstoffkunde
- Hornbogen: Werkstoffe
- Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde
- Askeland: Materialwissenschaften

Grundlagenlabor Werkstoffkunde

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Hinte, Christian (verantwortlich)| Lendel, Ivan (verantwortlich)|
Weißbrodt, Vanessa Katharina Jutta (verantwortlich)

Do Einzel	14:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8142 - A214
Do Einzel	14:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8143 - A113
Do Einzel	14:00 - 16:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8132 - 207
Do Einzel	16:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8141 - 302
Di Einzel	14:00 - 18:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8141 - 302
Di Einzel	14:00 - 15:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8143 - A113
Di Einzel	16:00 - 18:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8142 - A214

Kommentar

Inhalte des Moduls:

- Zugversuch und zwei weitere Versuche
- Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch
- zyklische Werkstoffprüfung
- Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- Korrosion metallischer Werkstoffe
- Tribometrie und Verschleiß
- Metallographie
- zerstörungsfreie Prüfverfahren

Qualifikationsziele: Das Grundlagenlabor Werkstoffkunde vermittelt in praktischen Übungen grundlegende Kenntnisse zur Bestimmung von Werkstoffkennwerten metallischer Werkstoffe. Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage,

- theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren,
- Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln,
- Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen,
- Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen.

Bemerkung Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme: Werkstoffkunde I

Besonderheiten: Das Grundlagenlabor umfasst 3 Laborversuche inklusive Vortestaten, Protokollen und schriftlichem Endtestat. Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige E-Learning-Testate in StudIP/Ilias angeboten.

ACHTUNG: Das Labor kann ausschließlich im Bachelor Studium anerkannt werden.

Studierende des B.Sc. Nachhaltigen Ingenieurwissenschaft nehmen nicht am Grundlagenlabor Werkstoffkunde teil.

Literatur

- Vorlesungsumdruck
- Bargel, Schulze: Werkstoffkunde

- Hornbogen: Werkstoffe
- Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde
- Askeland.: Materialwissenschaften

Mathematik

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I (antizyklisch)

Vorlesung, SWS: 4
Gräfnitz, Tim

Mi wöchentl. 16:15 - 17:45 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - B305
Mo wöchentl. 10:15 - 11:45 14.04.2025 - 19.07.2025 1101 - B305

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
Etoom, Omar (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 19.07.2025
Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102
Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Übung zu Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I (antizyklisch)

Übung, SWS: 2
Gräfnitz, Tim

Mi wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 16.04.2025 1101 - F107
Mi wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 16.04.2025 1101 - B302
Mi wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 16.04.2025 1101 - F142
Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 ab 18.04.2025 1101 - F428

3. Semester

Elektrotechnik und Informationstechnik

Elektr. Grundlagenlabor: Maschinenbau und Produktion und Logistik (Teil I + II)

35543, Experimentelle Übung, SWS: 2
Kuhnke, Moritz| Werle, Peter| Wiebelitz, Jan

Di wöchentl. 14:00 - 19:00 08.04.2025 - 15.07.2025
Bemerkung zur Raum 3408-1001
Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 19:00 10.04.2025 - 17.07.2025
Bemerkung zur Raum 3408-1001
Gruppe

Bemerkung Persönliche Anmeldung erforderlich. Anmeldetermin siehe Stud.IP

Grundlagen der Elektrotechnik II und Elektrische Antriebe (für Maschinenbau)

35952, Vorlesung, SWS: 2
Hanke-Rauschenbach, Richard| Steinbrink, Jörn

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Übung: Grundlagen der Elektrotechnik II und Elektrische Antriebe (für Maschinenbau)

35954, Übung, SWS: 1
Bensmann, Boris| Hanke-Rauschenbach, Richard

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 17.06.2025

Di Einzel 11:30 - 13:00 17.06.2025 - 17.06.2025
Bemerkung zur Online-Termin
Gruppe

Grundlagen der Ingenieurwissenschaften

Technische Mechanik II für Maschinenbau

33500, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Junker, Philipp (Prüfer/-in)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)| Sellmann, Christian (verantwortlich)|
Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Mi Einzel 08:00 - 09:30 18.06.2025 - 18.06.2025 1507 - 201
Bemerkung zur Ersatzraum für KOWI Tagung
Gruppe

Kommentar Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Zusammenhänge der Festigkeitslehre zur Beschreibung und Analyse deformierbarer Festkörper.

- elementare Beanspruchungsarten, Spannungen und Dehnungen
- Spannungen in Seil und Stab, Längs- und Querdehnung, Wärmedehnung
- ebener und räumlicher Spannungs- und Verzerrungszustand, Mohr'scher Spannungskreis, Hauptspannungen
- gerade und schiefe Biegung, Flächenträgheitsmomente
- Torsion, Kreis- und Kreisringquerschnitte, dünnwandige Querschnitte
- Energiermethoden in der Festigkeitslehre, Arbeitssatz
- statisch unbestimmte Systeme

Bemerkung	Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Problemstellungen der Festigkeitslehre zu analysieren und zu lösen, die Belastung und Verformung mechanischer Bauteile infolge verschiedener Beanspruchungsarten zu ermitteln, statisch unbestimmte Probleme zu lösen. Voraussetzungen: Technische Mechanik I
Literatur	Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Groß et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik, Springer-Verlag 2017; Hagedorn, Wallaschek: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Europa Lehrmittel, 2015; Hibbeler: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre, Verlag Pearson Studium, 2013. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Technische Mechanik III Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Etoom, Omar (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 16.04.2025 - 19.07.2025 8140 - 117

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Technische Mechanik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Hidajat, Dylan Clement (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)

- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Technische Mechanik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Hidajat, Dylan Clement (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Thermodynamik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25

Emira, Karim (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Grundlagen der Produktionstechnik

Umformtechnik – Grundlagen

31935, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Hübner, Sven (verantwortlich) | Möckelmann, Jytte (verantwortlich) | Piwek, Armin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:

- theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch)
- Berechnungsverfahren der Plastizitätsrechnung
- Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren
- Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren
- Verschleiß von Schmiedegesenken
- Pulvermetallurgie

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern
- die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen
- verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern
- einfache Umformprozesse zu berechnen

- Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern
 - verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen
- Literatur Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 3. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2017.
 Lange: Umformtechnik Grundlagen, Springer Verlag 1984.
- Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Umformtechnik – Grundlagen (Hörsaalübung)

31937, Theoretische Übung, SWS: 1, Max. Teilnehmer: 130
 Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich) | Döring, Sebastian (verantwortlich) |
 Möckelmann, Jytte (verantwortlich) | Piwek, Armin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 15:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:

- theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch)
- Berechnungsverfahren der Plastizitätsrechnung
- Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren
- Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren
- Verschleiß von Schmiedegesesenken
- Pulvermetallurgie

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern
- die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen
- verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern
- einfache Umformprozesse zu berechnen
- Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern
- verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen

Konstruktionslehre und Werkstoffkunde

Konstruktionslehre II

32075, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3
 Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Gembarski, Paul Christoph (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 15:45 11.04.2025 - 22.05.2025 8130 - 030

Fr wöchentl. 13:15 - 15:45 30.05.2025 - 19.07.2025 8130 - 030

Kommentar Konstruktionslehre II:

- Grundlagen der Modellbildung
- CAD: Modellierung der Produktgestalt
- CAD: Parametrik und Feature-Technik
- Dimensionieren und Auslegen von Maschinenelementen
- Informationstechnik in der rechnergestützten Konstruktion
- Konzipieren technischer Systeme - Ungleichförmig übersetzende Getriebe
- Spezifikation technischer Systeme / Requirement Engineering

Konstruktives Projekt II:

- Konzipieren einer Produktfunktion
- Baugruppenentwurf und -konstruktion
- Bolzen- und Tragfähigkeitsberechnung
- Gestalten und Zeichnen von Einzelteilen
- Zusammenstellen einer Projektdokumentation

Konstruktionslehre II: Die Studierenden:

- erlernen die Gestaltmodellierung in parametrischen 3D-CAD-Systemen
- klassifizieren die Bestandteile von rechnerunterstützten Entwicklungsumgebungen
- entwickeln Excel-basierte Informationssysteme zur Dimensionierung von Maschinenelementen
- klassifizieren ungleichförmig übersetzende Getriebe und führen Laufgradbestimmungen durch
- lernen Anforderungslisten und User Stories für die Spezifikation von technischen Systemen kennen und wenden diese an

Konstruktives Projekt II: Die Studierenden:

- bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle
 - identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar
 - berechnen einfache Maschinenelemente
 - entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen
 - reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben
- Literatur
 Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016
 Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014
 Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.

Logistik und wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III

76003, Vorlesung, SWS: 2
 Bruns, Hans-Jürgen

Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 17.04.2025	1507 - 002
Di	Einzel	18:15 - 19:45	22.04.2025 - 22.04.2025	1507 - 002
Bemerkung zur Gruppe		Einführung		

Do	Einzel	18:15 - 19:45	24.04.2025 - 24.04.2025	1507 - 002
Di	Einzel	18:15 - 19:45	06.05.2025 - 06.05.2025	1507 - 002
Do	Einzel	18:15 - 19:45	15.05.2025 - 15.05.2025	1507 - 002
Do	Einzel	18:15 - 19:45	26.06.2025 - 26.06.2025	1507 - 002
Do	Einzel	07:30 - 09:00	17.07.2025 - 17.07.2025	1507 - 201
Bemerkung zur Gruppe		1. Prüfungstermin SS 2025		

Do	Einzel	07:30 - 09:00	17.07.2025 - 17.07.2025	1507 - 002
Bemerkung zur Gruppe		1. Prüfungstermin SS 2025		

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV

76004, Vorlesung, SWS: 2
Bruns, Hans-Jürgen

Fr	wöchentl.	10:15 - 11:45	ab 18.04.2025	1507 - 002
Di	Einzel	18:15 - 19:45	22.04.2025 - 22.04.2025	1507 - 002
Bemerkung zur		Einführung		
Gruppe				

Mo	Einzel	07:30 - 09:00	14.07.2025 - 14.07.2025	1507 - 002
Bemerkung zur		1. Prüfungstermin SS 2025		
Gruppe				

Mo	Einzel	07:30 - 09:00	14.07.2025 - 14.07.2025	1507 - 201
Bemerkung zur		1. Prüfungstermin SS 2025		
Gruppe				

Mathematik

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik - Fragestunden

10610B, Tutorium, SWS: 2
Attia, Frank Samir | Leydecker, Florian

Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F107
Mi	wöchentl.	10:00 - 11:30	16.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F102
Do	wöchentl.	08:30 - 10:00	17.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F342
Fr	wöchentl.	10:15 - 11:45	18.04.2025 - 19.07.2025	1101 - G117
Fr	wöchentl.	12:00 - 14:00	18.04.2025 - 19.07.2025	1101 - G005

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 5
Attia, Frank Samir | Leydecker, Florian

Mi	wöchentl.	11:45 - 13:15	09.04.2025 - 19.07.2025	1101 - E415
Ausfalltermin(e):		18.06.2025		

Do	wöchentl.	13:15 - 15:45	10.04.2025 - 19.07.2025	1101 - E001
Mi	Einzel	12:00 - 13:30	18.06.2025 - 18.06.2025	1211 - 105

Kommentar Aufbauend auf den Kenntnissen aus Mathematik I und II werden in Numerischer Mathematik für Ingenieure verschiedenste Werkzeuge der Ingenieurmathematik erlernt, die für das Grundlagenstudium relevant sind. Diese finden auch in anderen Modulen des Bachelor Anwendung und sind Grundlage für die zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten im Masterstudium.

Folgende Schwerpunkte werden in der Vorlesung vermittelt: Direkte und iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme, Matrizeigenwertprobleme, Interpolation und Ausgleichsrechnung, Numerische Quadratur, Nichtlineare Gleichungen und Systeme, Laplace-Transformation, Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Randwertaufgaben, Eigenwertaufgaben für gewöhnliche Differentialgleichungen.

Mathematik für Ingenieurwissenschaften III - Numerik Lernraum Tutorium

Tutorium
Schumann, Jan (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Di	wöchentl.	14:45 - 16:15	15.04.2025 - 19.07.2025
Bemerkung zur		findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102	
Gruppe			

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)

- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

5. Semester

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in) | Demke, Tabea Marie (verantwortlich) | Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren. • eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren. • die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden. • die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen. <p>Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Simulation • Aufbau von Simulationsmodellen • Programmiersprache SimTalk • Auswertung von Simulationsläufen • Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)
Bemerkung	Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.
Literatur	Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Einführungveranstaltung
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025
Kommentar

- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftsseniores Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung Voraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Elektrotechnik und Informationstechnik

Regelungstechnik I

32850, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Pape, Christian (verantwortlich)| Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:15 - 10:00 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E214

Mi Einzel 09:00 - 11:00 23.07.2025 - 23.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Klausursprechstunde Mess- und Regelungstechnik
Gruppe

Mo Einzel 09:00 - 11:00 04.08.2025 - 04.08.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Klausursprechstunde Mess- und Regelungstechnik
Gruppe

Kommentar In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme

bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren
 - * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen
 - * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden
 - * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen
 - * LTI-Glieder zu analysieren
 - * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren
 - * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren
 - * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen
 - * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen
- Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme

Bemerkung

ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.

Literatur

Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch.
Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.

Regelungstechnik I (Hörsaalübung)

32855, Hörsaal-Übung, SWS: 1
Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:30 - 11:15 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - E001

Kommentar

In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren
 - * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen
 - * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden
 - * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen
 - * LTI-Glieder zu analysieren
 - * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren
 - * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren
 - * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen
 - * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen
- Voraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme

Bemerkung

ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.

Literatur

Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch.
Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.

Kleine Laborarbeit (AML)

Experimentelle Übung, ECTS: 2

Albrecht, Florian (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)| Binder, Jonathan (verantwortlich)|
Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)| Borken, Philipp (verantwortlich)|
Bossemeyer, Hagen (verantwortlich)| Buchta, Aleksandra (verantwortlich)| Dai, Zhuoqun (verantwortlich)|
Denkena, Berend (verantwortlich)| Döring, Sebastian (verantwortlich)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)|
Garcia Morales, Ditzia Susana (verantwortlich)| Gerke, Niklas (verantwortlich)|

Gerland, Sandra Christina (verantwortlich)| Glaubitz, Claudia (verantwortlich)|
 Glück, Tobias (verantwortlich)| Ince, Caner-Veli (verantwortlich)| Kamrani, Sara (verantwortlich)|
 Klemme, Heinrich (verantwortlich)| Krimm, Richard (verantwortlich)| Krüger, Maximilian (verantwortlich)|
 Künzler, Christoph (verantwortlich)| Legutko, Beate (verantwortlich)| Lohse, Stefanie (verantwortlich)|
 Maier, Michael (verantwortlich)| Neumann, Christian (verantwortlich)| Paehr, Martin (verantwortlich)|
 Pape, Christian (verantwortlich)| Prasanthan, Vannila (verantwortlich)| Prediger, Maren (verantwortlich)|
 Reithmeier, Eduard (verantwortlich)| Rist, Kolja (verantwortlich)| Stock, Andreas (verantwortlich)|
 Stoppel, Dennis (verantwortlich)| Weiss, Maximilian Karl-Bruno (verantwortlich)|
 Worpenberg, Sebastian (verantwortlich)| Wüllner, Ulf Lennart (verantwortlich)|
 Zhu, Yongyong (verantwortlich)

Kommentar	Die kleine Laborarbeit (ehemals allgemeines Messtechnisches Labor (AML)) soll den Studenten/-innen mit Hilfe verschiedener Versuche die praktische Umsetzung maschinenbau- und messtechnischer Probleme vermitteln. Hierfür werden in Kleingruppen an den teilnehmenden Instituten des Fachbereichs Maschinenbau Versuche durchgeführt und gemeinsam ausgewertet. Inhalt: Die verschiedenen Versuche setzen sich aus dem Gebiet der Transport-, Fertigungs-, Verbrennungs-, Messtechnik sowie Strömungsmechanik zusammen, sodass ein breiter Einblick in mögliche technische Problemstellungen gegeben werden kann.
Bemerkung	Die Anmeldung erfolgt in Gruppen von 6 Personen. Diese Gruppen sollten sich eigenständig finden, wenn möglich getrennt nach Studiengängen. Die Anmeldung findet in der ersten Vorlesungswoche eines Semesters digital per Stud.IP statt. Der genaue Termin für die Anmeldung wird gesondert bekanntgegeben (Stud.IP, Homepage des TFD). Studierende des B.Sc. Maschinenbau benötigen 5 Versuche zum bestehen, Studierende des B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen und B.Sc. Produktion und Logistik 2 Versuche. Dabei muss von allen der messtechnische Versuch erfolgreich absolviert werden. Weitere Informationen zur Anmeldung und Durchführung der Kleinen Laborarbeit (AML) werden innerhalb der Veranstaltung kommuniziert. Allgemeine Informationen sind zudem online auf der Homepage des Instituts für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik zu finden.

Regelungstechnik I (Gruppenübung)

Übung

Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	10:15 - 11:45	16.04.2025 - 16.07.2025	1101 - F128	01. Gruppe
Do	wöchentl.	11:30 - 13:00	17.04.2025 - 16.07.2025	1101 - E001	02. Gruppe
Do	wöchentl.	11:30 - 13:00	17.04.2025 - 16.07.2025	3403 - A003	03. Gruppe
Mi	wöchentl.	10:00 - 11:30	16.04.2025 - 16.07.2025		04. Gruppe
Bemerkung zur Gruppe	ONLINE GÜ				

Mi	wöchentl.	10:00 - 11:30	16.04.2025 - 16.07.2025		05. Gruppe
Bemerkung zur Gruppe	ONLINE GÜ				

Kommentar	In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen * LTI-Glieder zu analysieren * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen
-----------	--

Bemerkung	Vorraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme
Literatur	<p>ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.</p> <p>Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch.</p> <p>Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.</p>

Grundlagen der Produktionstechnik

Spanen - Modelle, Methoden und Innovationen

32090, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
 Bergmann, Benjamin (Prüfer/-in)| Gärtner, Niklas (verantwortlich)| Nordmeyer, Henke (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen.
- Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsverfahren zu beurteilen.
- Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen und zu beurteilen.
- geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsverfahren zu bestimmen.
- geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen.
- Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspannung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Zerspantechnik
- Spanbildung
- Spanformung
- Kräfte beim Spanen
- Energieumsetzung und Kühlschmierung
- Verschleiß und Schneidstoffe
- Schleifen
- Hochgeschwindigkeitsspanen
- Hartbearbeitung
- Oberflächen und Randzoneneigenschaften

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik

Besonderheiten: Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess.

Literatur Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

Spanen – Modelle, Methoden und Innovationen (Hörsaalübung)

32091, Hörsaal-Übung, SWS: 1
 Bergmann, Benjamin (Prüfer/-in)| Gärtner, Niklas (verantwortlich)| Nordmeyer, Henke (verantwortlich)

Di wöchentl. 16:00 - 16:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen.

- Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsprozessen zu beurteilen.
 - Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsprozessen einzusetzen und zu beurteilen.
 - geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsprozesse zu bestimmen.
 - geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsprozessen einzusetzen.
 - Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspannung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen.
- Folgende Inhalte werden behandelt:
- Einführung in die Zerspantechnik
 - Spanbildung
 - Spanformung
 - Kräfte beim Spanen
 - Energieumsetzung und Kühlschmierung
 - Verschleiß und Schneidstoffe
 - Schleifen
 - Hochgeschwindigkeitsspanen
 - Hartbearbeitung
 - Oberflächen und Randzoneneigenschaften

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik

Besonderheiten: Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess.

Literatur Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

Logistik und wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen

Tutorium zum Operations Management

270048, Tutorium, SWS: 2
Pöch, Niklas

Mo	wöchentl.	09:15 - 10:45	14.04.2025 - 19.07.2025	1507 - 002	01. Gruppe
Mo	wöchentl.	14:30 - 16:00	14.04.2025 - 19.07.2025	1501 - 332	02. Gruppe
Mo	wöchentl.	16:15 - 17:45	14.04.2025 - 19.07.2025	1501 - 332	03. Gruppe
Do	wöchentl.	14:30 - 16:00	17.04.2025 - 19.07.2025	1501 - 442	04. Gruppe
Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	17.04.2025 - 19.07.2025	1501 - 442	05. Gruppe

Operations Management

270161, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: Bestandteil des Moduls BWL V mit 8 Leistungspunkten
Helber, Stefan

Do wöchentl. 09:15 - 10:45 ab 10.04.2025 1507 - 201

Betriebsführung

32560, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demir, Mehmet (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:45 - 19:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031

Kommentar Unter Betriebsführung wird das Management der Prozessabläufe in Produktionsunternehmen verstanden.
Die Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution).
Die Inhalte werden in Vorträgen vermittelt, anhand typischer Beispiele und Übungen demonstriert und in praxisnahen Gastvorlesungen vertieft. Der Kurs beinhaltet neben einer allgemeinen Einführung in die Betriebsführung die Grundlagen der Produkt-,

Arbeits- und Produktionsstrukturplanung, der Produktionsplanung und -steuerung, des Supply Chain Management, der Beschaffung sowie der Distribution.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an Unternehmensführung und Logistik

Besonderheiten: Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und Gastvorträge aus der Industrie ergänzt.

Zudem wird die Vorlesung im Zuge der Anpassung der Credit Points um eine umfangreiche Fallstudie ergänzt, die in Gruppenarbeit zu bearbeiten ist und in einzelnen Übungseinheiten besprochen wird. Zum Bestehen der Prüfung ist sowohl die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudie als auch die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur pflicht.

Literatur

Vorlesungsskript (Druckversion in Vorlesung, pdf im stud.IP)

Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 8 überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München/Wien 2014

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Betriebliches Rechnungswesen II - Industrielle Kosten- und Leistungsrechnung

76007, Vorlesung, SWS: 2
Blaufus, Kay (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 09:15 - 10:45 ab 09.04.2025

1501 - 301

Wahlpflichtmodule

Mikro- und Nanosysteme

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Wurz, Marc (Prüfer/-in) | Dencker, Folke (verantwortlich) | Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:45 - 12:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar

Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:

- Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik
- Grundlagen der Mikrotribologie
- Einführung in die Halbleitertechnik
- Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern
- Daten- und Informationstechnik

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären
- geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen
- Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik
- die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie

Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist äquivalent zu dem Modul Micro- and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.

Literatur

Vorlesungsskript; Hauptmann: Sensoren, Prinzipien und Anwendungen, Carl Hanser Verlag, München 1990;

Tuller: Microactuators, Kluwer Academic Publishers, Norwell 1998.

Mikro- und Nanosysteme (Hörsaalübung)

 31516, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1

 Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 13:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:

- Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik
- Grundlagen der Mikrotribologie
- Einführung in die Halbleitertechnik
- Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern
- Daten- und Informationstechnik

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären
- geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen • Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik
- die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie

Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro- and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III

76003, Vorlesung, SWS: 2

 Bruns, Hans-Jürgen

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 17.04.2025 1507 - 002

Di Einzel 18:15 - 19:45 22.04.2025 - 22.04.2025 1507 - 002

 Bemerkung zur Einführung
Gruppe

Do Einzel 18:15 - 19:45 24.04.2025 - 24.04.2025 1507 - 002

Di Einzel 18:15 - 19:45 06.05.2025 - 06.05.2025 1507 - 002

Do Einzel 18:15 - 19:45 15.05.2025 - 15.05.2025 1507 - 002

Do Einzel 18:15 - 19:45 26.06.2025 - 26.06.2025 1507 - 002

Do Einzel 07:30 - 09:00 17.07.2025 - 17.07.2025 1507 - 201

 Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Do Einzel 07:30 - 09:00 17.07.2025 - 17.07.2025 1507 - 002

 Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV

76004, Vorlesung, SWS: 2

 Bruns, Hans-Jürgen

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 ab 18.04.2025 1507 - 002

Di Einzel 18:15 - 19:45 22.04.2025 - 22.04.2025 1507 - 002

 Bemerkung zur Einführung
Gruppe

Mo Einzel 07:30 - 09:00 14.07.2025 - 14.07.2025 1507 - 002

 Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Mo Einzel 07:30 - 09:00 14.07.2025 - 14.07.2025 1507 - 201
 Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
 Gruppe

Grundlagen der Volkswirtschaftslehre IV (Makroökonomische Theorie I)

76312, Vorlesung, SWS: 2
 Bätje, Karola

Di wöchentl. 11:00 - 12:30 08.04.2025 - 15.07.2025 1501 - 301

Grundlagen der Volkswirtschaftslehre II (Wirtschaftspolitik)

76323, Vorlesung, SWS: 2
 Bätje, Karola

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1501 - 301

Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4
 Michael-von Malotki, Judith (verantwortlich)| Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Segatz, Janina (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - F442
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 10.04.2025 - 16.07.2025 1101 - A310
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Kommentar

Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Die wesentlichen Herausforderungen und Erfolgsfaktoren werden in sechs Vorlesungseinheiten unter zu Hilfenahme von Gründungsbeispielen und praxiserprobten Tipps beleuchtet. Die Veranstaltung beinhaltet Themen wie die Entwicklung eines eigenen Geschäftsmodells, die Erstellung eines Businessplans, die Grundlagen des Patentwesens und praktische Gründungsfragen.

Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung.

Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.

Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Hausarbeit: Um die erlernten Methoden direkt in die praktische Anwendung zu überführen, sollen die Teilnehmenden selbst ein Geschäftsmodell entwickeln. Konkret gilt es, Pitchpräsentationen (15 Folien) in Kleingruppen (bis 5 Personen) zu erarbeiten. Zu Grunde gelegt werden können wahlweise eigene Geschäftsideen oder von der Kursleitung bereitgestellte LUH-Patente. Der Prozess der Geschäftsmodellentwicklung (20 Std. Selbststudium) wird vom Gründungsservice starting business in Zusammenarbeit mit dem Patentreferenten begleitet.

Klausur: Zur abschließenden Überprüfung der Lernergebnisse wird eine zweistündige Klausur durchgeführt.

Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- wesentliche Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für eine Gründung zu identifizieren
- ein eigenes Geschäftsmodell in Teamarbeit zu entwickeln
- die Grundlagen des Patentwesens zu verstehen
- agilen Methoden anzuwenden, um kundenzentrierte Produkte zu entwickeln
- eine Markt- und Wettbewerbsanalyse für die eigene Geschäftsidee durchzuführen
- einen Businessplan zu schreiben
- die Grundlagen der Business- und Finanzplanung zu verstehen

Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung.

Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.

Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Bemerkung Ein Teil der Veranstaltung besteht aus spannenden Erfahrungsberichten erfolgreicher Technologie Start-ups

Literatur Blank: Das Handbuch für Startups; Brettel: Finanzierung von Wachstumsunternehmen; Fueglistaller: Entrepreneurship Modelle - Umsetzung - Perspektiven; Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen; Maurya: Running Lean; Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Introduction to Optical Technologies

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Calà Lesina, Antonio (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 14:00 - 17:00 11.04.2025 - 18.07.2025 1104 - B214

Bemerkung zur Raum B214 (1104)

Gruppe

Kommentar Optical technologies use light for communication, lighting, sensing, material processing, and computing. This course provides an introduction to optical technologies with a focus on the theory necessary to understand and describe modern optical devices.

Module content:

- Introduction to ray optics.
- Introduction to wave optics: equations and fundamental properties of light.
- Light propagation: reflection, refraction, layered media, diffraction gratings, interference, arrays.
- Optical properties of matter: anisotropy, absorption, and dispersion.
- Guided propagation: introduction to waveguides and optical fibers.
- Examples of modern optical technologies.

After successfully completing the module, students are able to:

- Understand Maxwell's equations and the properties of light.
- Understand the optical properties of matter and the propagation of light in matter.
- Calculate reflection and transmission through layered systems.

	- Understand diffraction and interference.
	- Understand guided propagation.
	- Understand the working principle of a selection of optical devices.
Bemerkung	Requirements for Participation: Knowledge of mathematics and physics (electricity and magnetism).
Literatur	Particularities: B.Sc. in Mechanical Engineering, B.Sc. in Production and Logistics, B.Sc. in Mechatronics, and B.Sc. in Nanotechnology Introduction to Optics I: Interaction of Light with Matter, K. Dolgaleva, Morgan & Claypool Publishers, 2020. Fundamentals of photonics, B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Wiley, 2019. Optics, E. Hecht, Pearson, 2017.

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend) | Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel	11:15 - 12:45	10.04.2025 - 10.04.2025	
Do wöchentl.	11:15 - 12:45	17.04.2025 - 10.07.2025	8142 - 029
Mi Einzel	10:45 - 12:15	28.05.2025 - 28.05.2025	8142 - 029
Kommentar	Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.		
	1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.		
	2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.		
	3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.		
	4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.		
Bemerkung	Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.		
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.		

6. Semester

Wahlpflichtmodule

Grundlagen der Volkswirtschaftslehre V (Makroökonomische Theorie II)

76315, Vorlesung, SWS: 2
Bätje, Karola

Di wöchentl. 12:45 - 14:15 08.04.2025 - 19.07.2025 1501 - 301

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel 11:15 - 12:45 10.04.2025 - 10.04.2025
Do wöchentl. 11:15 - 12:45 17.04.2025 - 10.07.2025 8142 - 029
Mi Einzel 10:45 - 12:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - 029

Kommentar Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.

- 1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.
- 2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.
- 3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.
- 4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.

Bemerkung Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

Master Produktion und Logistik

EcoMed Solutions - Interdisziplinäre Produktentwicklung für die individualisierte Medizintechnik

Tutorium
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Thelemann, Jorin Wiard (verantwortlich)|
Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Kommentar Das Tutorium "EcoMed Solutions" vermittelt Methoden zur Analyse von praxisnahen Herausforderungen sowie die angeleitete Entwicklung von Produktkonzepten. Das Tutorium wird dazu gemeinsam mit der Firma Navicos GmbH veranstaltet. Am Beispiel von innovativen Produkten der Medizintechnik, vor allem im Bereich der additiven Fertigung, sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage: ausgehend von fachdisziplinübergreifenden Diskussionen einen Problemraum aufzustellen und zu konkretisieren;
Anforderungen an ein Konzept begründet zu formulieren;
ein (möglichst) ganzheitliches Lösungskonzept in Gruppen zu entwickeln;
erlernte Werkzeuge des Projekt-, Zeit- und Selbstmanagements am individuellen Beispiel anzuwenden;
Ergebnisse in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation des Projektbeteiligten sowie KommilitonInnen vorzustellen.

Neben einführenden Fachvorträgen von ExpertInnen der Fakultät für Maschinenbau und der Medizinischen Hochschule Hannover wird mit einem Industriepartner ein Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen und zugleich praktischen Perspektiven auf ein Produkt den Studierenden hautnah präsentiert. An einer konkreten Herausforderung werden in interdisziplinären Teams Inhalte des Projektmanagements (u.a. Erstellung

von Projektplänen, Zeit- und Selbstmanagement, Präsentationstechniken ...) gelehrt und gelernt.

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich) | Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.) Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

Masterlabor Integrierte Produktentwicklung

Übung, ECTS: 2, Max. Teilnehmer: 12
Biermann, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar Die Veranstaltungen Masterlabor Integrierte Produktentwicklung und die projektorientierte Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten finden im Rahmen eines kooperativen Industrieprojekts mit der Hilti AG sowie der Fakultät III der Hochschule Hannover für Produktdesign statt und sollen in der Regel gemeinsam belegt werden.

Die Zusammenarbeit mit den Studierenden aus dem Produktdesign erfolgt in 2er Teams, wobei jeweils eine Person aus dem Design und den Ingenieurwissenschaften kooperativ zusammenarbeiten. Die zu bearbeitende Aufgabe liegt im Feld der mechatronischen Systementwicklung, wird gemeinsam mit unserem Industriepartner der Hilti AG gestellt und erfordert ein hohes Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den jeweiligen Designer:innen der Arbeitsgruppe. Im Rahmen der Veranstaltung findet eine voraussichtlich zweitägige, anrechenbare Exkursion zum Industriepartner statt.

Das Projekt umfasst neben der Recherche zum Stand der Technik, insbesondere die Anwendung von Kreativitätstechniken und die Unterstützung der Ideenfindung. Darüber hinaus wird durch die Studierenden der Ingenieurwissenschaften eine Bewertung der technischen Realisierbarkeit vorgenommen und ein virtuelles Modell des Konzepts erstellt. Hierbei sollen die in den Kursen Produktentwicklung I-III gewonnenen Kenntnisse angewendet und vertieft werden. Zum Abschluss der Veranstaltung werden die Ergebnisse des Projekts von den Studierenden beim Industriepartner präsentiert.

Im Rahmen der begleitenden Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten erlernen die Studierenden Handwerkszeuge für das erfolgreiche Projektmanagement in Entwicklungsprojekten.

Die Kompetenzziele der Veranstaltung sind die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die damit einhergehende Förderung der Teamarbeit zwischen Ingenieur:innen und Designer:innen. Weiterhin werden Kompetenzen in der mechatronischen Systementwicklung vermittelt. Hierbei erwerben die Studierenden Fachwissen zur Entwicklung innovativer Produktkonzepte. Das Projektmanagement sowie der Erwerb von Fähigkeiten zur Organisation und Leitung von Entwicklungsprojekten stellt ein weiteres Kompetenzziel dar. Darüber hinaus erlernen die Studierenden Kreativitäts- und Problemlösungskompetenzen. Hierbei liegt der Fokus insbesondere auf dem Einsatz von Kreativitätstechniken und der Bewertung der technischen Realisierbarkeit.

Bemerkung Da die Zahl der Studierenden auf 10-12 Personen begrenzt ist, wird im Vorraus ein halbseitiges Motivationsschreiben eingefordert. In diesem Motivationsschreiben soll dargelegt werden, wie sich die Studierenden die Zusammenarbeit in den Arbeitsgruppen vorstellen und welche Kompetenzen sie in das Team einbringen können. Das Motivationsschreiben muss bis zum 16.03. per E-Mail an biermann@ipeg.uni-hannover.de versendet werden. Sie erhalten bis zum 21.03. Rückmeldung über ihre Teilnahme.

Die parallele Teilnahme an der Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten wird mit Nachdruck empfohlen, da beide Projektteile aufeinander aufbauen und im selben Kooperationsprojekt stattfinden.

Sennheiser Electronic GMBH Fachexkursion

Exkursion, Max. Teilnehmer: 20
Singh, Manmeet

Mi Einzel 02.04.2025 - 02.04.2025

Kommentar Im Modul "Sennheiser Electronic GMBH Fachexkursion" erhalten die Studierenden Einblicke in verschiedene Unternehmensbereiche, Vorträge zu neuen Technologien und Nachhaltigkeit, das von der Fakultät für Maschinenbau zusammen mit Sennheiser Electronic GMBH & co.kg organisiert wird.

Bemerkung Die Anmeldung muss bis zum 25.09.2023 geschehen.

StudiStart! für den Master Produktion und Logistik

Workshop
Müller, Mareike (verantwortlich)

Mo Einzel 15:45 - 17:15 07.04.2025 - 07.04.2025 8110 - 025

Mo Einzel 15:45 - 17:15 07.04.2025 - 07.04.2025 8110 - 023

1. und 3. Semester

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
•bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren.
•eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren.
•die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden.

- die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Simulation
- Aufbau von Simulationsmodellen
- Programmiersprache SimTalk
- Auswertung von Simulationsläufen
- Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)

Bemerkung
Literatur

Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.

Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Institutsführung

Workshop

Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar

Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2

Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur
Gruppe

Einführungsveranstaltung

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025

Kommentar

- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen

- Grundlagen des Design Thinkings

- Grundlagen der Produktzulassung

- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung

- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse

- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur

ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenioren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung

Vorraussetzungen: Ingenieurtechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Wahlpflicht**Technische Logistik und Supplychain Management****Roboter-Camp****Experimentelle Übung**

Schäfer, Hendrik | Sterneck, Tim

Di Einzel 09:00 - 17:00 10.06.2025 - 10.06.2025

Mi Einzel 09:00 - 17:00 11.06.2025 - 11.06.2025

Do Einzel 08:00 - 15:30 12.06.2025 - 12.06.2025

Bemerkung zur KUKA College Braunschweig

Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 15:30 13.06.2025 - 13.06.2025

Bemerkung zur College Braunschweig

Gruppe

Kommentar

Kursbegleitend zu der Vorlesung und Übung Robotik I bietet das imes und die KUKA Roboter GmbH halbjährlich einen kostenlosen Programmierkurs für Industrieroboter an. Während dieses viertägigen Kurses (Mischung aus Theorie und Praxis) bereiten wir die Studierenden in Kleingruppen gezielt auf eine abschließende Prüfung zur Erlangung eines industriell anerkannten Zertifikats der KUKA Roboter GmbH vor.

Produktionstechnik**Materialcharakterisierung und Simulation zur nachhaltigen Prozessentwicklung**

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Brunotte, Kai (verantwortlich) | Jepkens, Jan (verantwortlich) |

Wester, Hendrik (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Do wöchentl. 09:45 - 10:30 10.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet im Rechnerraum des IFUM 116 (8110) statt.

Gruppe

Kommentar

Die Vorlesung vermittelt einen anwendungsbezogenen Einstieg in die Grundlagen der Materialcharakterisierung im Bereich der Umformtechnik. Der Charakterisierung von Werkstoffen kommt bereits seit vielen Jahren eine bedeutende Rolle zu. Insbesondere im Hinblick auf eine effiziente und ressourcenschonende Entwicklung von Produkten

sowie der Auslegung der benötigten Fertigungsprozessen ist die Kenntniss spezifischer Materialkennwerte erforderlich. Nach Definition der Herausforderungen und Potentiale einer nachhaltigen Produkt- und Prozessentwicklung bietet die Vorlesung grundlegende Einblicke zur Umformtechnik und FE-Simulation. Darauf aufbauend werden Grundlagen zu experimentellen Versuchen zur Materialcharakterisierung am Beispiel der Umformtechnik vorgestellt. Ein weiterer Fokus liegt auf der entsprechenden Auswertung und Interpretation experimenteller Versuchsdaten im Hinblick auf unterschiedliche Produktionsprozesse. Die Vorlesung wird begleitet von praxisnahen Übungseinheiten zur Aufnahme, Auswertung und Nutzung von Materialkennwerten.

Das Modul vermittelt einen anwendungsbezogenen Einstieg in die Grundlagen der Materialcharakterisierung im Bereich der Umformtechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten/-innen in der Lage:

- Herausforderungen, Potentiale und Anforderungen für eine nachhaltige Prozessentwicklung zu beschreiben
- Grundlagen der Umformtechnik und FE-Simulation zu erläutern
- Relevanten Materialeigenschaften und dem Stand der Technik der zugehörigen Charakterisierungsmethoden anzuwenden
- Experimentelle Versuche im Rahmen einer Prozessentwicklung auszuwählen und auszulegen
- Experimentelle Versuchsdaten auszuwerten und zu interpretieren sowie Nutzung der Daten in Materialmodellen

Wahl

Produktionstechnik

Karosseriebau

31876, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hübner, Sven (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 08.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Di wöchentl. 11:30 - 12:15 08.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Kommentar Im Rahmen dieser Veranstaltung werden folgende Inhalte behandelt:

- Einführung und Überblick in die Prozesskette im Automobilbau
- Technologieentwicklung in der Blechumformung
- Veränderungen und Effizienzsteigerung innerhalb der Fabrikstrukturen
- Sensorik und Automatisierung in Produktionsstätten
- Verwendung von Industrierobotern im Karosseriebau
- Innovative Technologien in der Produktion
- Fügeverfahren im Karosseriebau

Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung "Karosseriebau" sind die Studierenden in der Lage:

- Fabrik- und Hallenlayouts je nach Anwendungsfall auslegen zu können
- die für die Karosseriefertigung relevanten Umformprozesse zu erläutern
- die für die Karosseriefertigung relevanten Fügeverfahren zu erläutern und auszuwählen
- den Ausschuss einer Produktionslinie mittels optischer Qualitätssicherung zu reduzieren
- moderne Simulationssoftware für die Karosseriefertigung anzuwenden
- eine sensorische Prozessüberwachung zur Steigerung der Reproduzierbarkeit auszulegen
- kommende Trends in der Umformtechnik abzuschätzen

Bemerkung	- Gastvortrag von Experten in der Industrie - Möglichkeit einen unbenoteten Creditpoint durch ein Tutorium zu erhalten, in dem die Studierenden eine Hausarbeit anfertigen. Die Übungen dienen zusätzlich als Vorbereitung für das Tutorium "Innovation in der Blechumformung"
Literatur	Vorkenntnisse: Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Umformtechnik Lange: Umformtechnik, Bd. 3, Springer Verlag, 1990. Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2010. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratisversion.

Data- and AI-driven Methods in Engineering

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Seel, Thomas (Prüfer/-in) | Ewering, Jan-Hendrik (verantwortlich)

Di Einzel	15:00 - 16:00	08.04.2025 - 08.04.2025	8130 - 030
Bemerkung zur Gruppe	Einführungsveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und Roboterassistierte Chirurgie		
Di Einzel	12:30 - 16:30	15.04.2025 - 15.04.2025	8132 - 002
Di wöchentl.	12:30 - 14:00	22.04.2025 - 19.07.2025	8132 - 002
Ausfalltermin(e):	29.04.2025		
Di Einzel	14:15 - 15:00	22.04.2025 - 22.04.2025	8132 - 002
Di Einzel	12:30 - 14:00	29.04.2025 - 29.04.2025	8142 - 029
Bemerkung zur Gruppe	Ersatzraum		
Di Einzel	14:15 - 15:00	29.04.2025 - 29.04.2025	
Di wöchentl.	14:15 - 15:00	06.05.2025 - 13.05.2025	8132 - 002
Di Einzel	14:15 - 15:00	20.05.2025 - 20.05.2025	
Di wöchentl.	14:15 - 15:00	27.05.2025 - 03.06.2025	8132 - 002
Di Einzel	12:30 - 16:30	10.06.2025 - 10.06.2025	
Do Einzel	14:15 - 15:00	12.06.2025 - 12.06.2025	8132 - 002
Di Einzel	14:15 - 15:00	17.06.2025 - 17.06.2025	8132 - 002
Di Einzel	14:15 - 15:00	24.06.2025 - 24.06.2025	
Di wöchentl.	14:15 - 15:00	01.07.2025 - 15.07.2025	8132 - 002
Kommentar	<p>The module teaches how to tap the potential of data- and AI-driven methods for problem solving in engineering applications and focuses in particular on how these methods can be used to design, analyze and optimize sustainable engineering systems and processes. Examples include intelligent energy management, predictive maintenance or sustainable process design, which can be achieved, for example, by the use of machine learning methods in optimization problems or complex data analysis or by using cognitive decision making and planning algorithms.</p> <p>Specifically, the following concepts and methods are taught and discussed in the context of engineering applications:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Overview and Classification of Problems and Methods <ul style="list-style-type: none"> - Summary of Fundamental Machine Learning and AI Methods and Concepts - Overview of Sustainable Engineering Applications and Use Cases - Important Overarching Concepts <ul style="list-style-type: none"> - Sim-to-real-Gap, Transfer Learning, Domain Adaptation - Hybrid Methods and Physics-informed Machine Learning - Semi-Supervised Learning, Active Learning, Incremental Learning, Online-Learning - Explainability, Safety, Security, Reliability, Resilience - Data- and AI-driven Methods in Simulation and Optimization <ul style="list-style-type: none"> - Machine Learning Methods for Complex Optimization - Surrogate Models in Simulation and Model Order Reduction - Kriging and Gaussian Processes for Engineering Applications - Data- and AI-driven Methods in Data Analysis and Decision Making 		

- Data Mining in Engineering Applications
- Predictive Maintenance, data-driven Digital Twins
- AI-driven Decision Making, Planning, Expert Systems
- Data- and AI-driven Methods for Physical Interaction
- Bayesian Methods for Sensor/Information Fusion
- Learning and Control in Dynamical Systems
- Collective Learning and Swarm Intelligence

Upon completion of the module, students will be able to understand and tap the potential of data- and AI-driven methods in engineering applications and to apply them in relevant use cases. The students will be competent in choosing the right method for a given problem and in making application-specific adjustments while taking reliability, explainability and other relevant qualities into account. They will understand the roles of prior knowledge and data, and they will be able to leverage that understanding to obtain well-performing data- and AI-driven solutions.

Bemerkung
Literatur

Empfohlen für die Teilnahme: Basics of Machine Learning
S. L. Brunton and J. N. Kutz, Data-Driven Science and Engineering. Cambridge University Press, 2019.
E. Alpaydin, Maschinelles Lernen, 3rd ed. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg, 2022.
J. R. R. A. Martins and A. Ning, Engineering Design Optimization. Cambridge University Press, 2022.

Schwingungen und Wellen in mechanischen Kontinua

Vorlesung/Übung, SWS: 3

Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in) | Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 13:00 10.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Besprechungsraum IDS
Gruppe

Kommentar

Inhalte:

- Freie und erzwungene Schwingungen von Saiten und Stäben
- Rayleigh-Quotient für kontinuierliche Systeme
- Hamilton'sches Prinzip
- Methoden von Ritz und Galerkin
- Eindimensionale Wellengleichung
- Lösung der Wellengleichung nach D'Alembert
- Harmonische Wellen und Wellenimpedanz
- Freie und erzwungene Schwingungen von Balken
- Inhomogene Randbedingungen
- Dispersion bei Euler-Bernoulli- und Timoshenko-Balken
- Schwingungen von Membranen und Platten
- Selbstadjungierte Eigenwertprobleme
- Akustische Wellen in Fluiden
- Wellen in elastischen Kontinua

Kompetenzziele:

Die Studierenden beherrschen die Modellierung und Analyse linearer mechanischer Kontinua. Sie können Berechnungen von freien und fremderregten Schwingungen sowie von Wellenausbreitungsvorgängen durchführen und sind in der Lage:

- Bewegungsgleichungen und Randbedingungen mechanischer Kontinua herzuleiten
- Eigenfrequenzen und Eigenschwingungsformen der freien Schwingungen zu berechnen und zu interpretieren
- Energietransport und Dispersion bei Wellen in mechanischen Kontinua zu erklären
- Näherungsverfahren zur Modellierung und Berechnung einzusetzen

Literatur

Inman: Vibration with Control, 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2017
Meirovitch: Fundamentals of Vibrations, , McGraw Hill, 2001
Geradin/Rixen: Mechanical Vibrations, 3rd Edition, John Wiley & Sons, 2015

Hagedorn: Technische Schwingungslehre Band 2, Springer-Verlag, 1989
 Hagedorn/DasGupta: Vibrations and Waves in Continuous Mechanical Systems, John Wiley & Sons, 2007

Space Production Technologies

Vorlesung/Übung
 Lotz, Christoph (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 15:30 - 17:00 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Raum 317 (3406)

Gruppe

Mo wöchentl. 17:00 - 17:45 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Raum 317 (3406)

Gruppe

Kommentar

- Einführung in Space Exploration und Produktion im Weltraum
- Herausforderungen und Zielsetzungen von ISM und ISAM
- Anpassung erdgebundener Prozesse für den Weltraumeinsatz
- Auswirkungen der Weltraumumgebung auf Fertigungsprozesse: - Schwerkraft, Strahlung, Vakuum und Temperatur
- Werkstoffe und In-Situ Resource Utilization (Mond, Mars)
- Energiesysteme und Kreislaufsysteme im Weltraum
- Vorbereitung von Fertigungstechniken für den Weltraumeinsatz
- Robotik und Automatisierung für In-Space Servicing and Assembly
- Produktion im Weltraum für terrestrische Anwendungen
- Exkursionen und aktuelle Forschungsprojekte an der LUH

Das Modul vermittelt vertieftes Wissen über die Produktionstechniken im Weltraum und die Anpassung erdgebundener Prozesse. Sie ermöglicht zudem Einblicke in die derzeitigen Forschungsthemen der Raumfahrttechnik.

Literatur Vorlesungsskript. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30

Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel 11:15 - 12:45 10.04.2025 - 10.04.2025

Do wöchentl. 11:15 - 12:45 17.04.2025 - 10.07.2025 8142 - 029

Mi Einzel 10:45 - 12:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - 029

Kommentar Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.

1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.

2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.

3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.

4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.

Bemerkung Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

Technische Logistik und Supplychain Management

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel 11:15 - 12:45 10.04.2025 - 10.04.2025
Do wöchentl. 11:15 - 12:45 17.04.2025 - 10.07.2025 8142 - 029
Mi Einzel 10:45 - 12:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - 029

Kommentar Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.

1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.

2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.

3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.

4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.

Bemerkung Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

Masterlabor

Masterlabor: Maschinelles Lernen in der Produktionstechnik

Experimentelles Seminar, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 40
Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Westermann, Max (verantwortlich)

Kommentar Modulinhalte:

- Objektklassifizierung
- Programmierung Neuronaler Netze in Python/Tensorflow
- Convolutional Neural Networks
- Deep Learning

In diesem Modul wird den Studierenden die praktische und anwendungsnahe Implementierung von Neuronalen Netzen am Beispiel von digitaler Bildverarbeitung vermittelt.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Datensätze für Neuronale Netze zu erstellen,
- einfache Neuronale Netze zur Objektklassifizierung in Python zu programmieren,
- Neuronale Netze auf Basis eines Datensatzes zu trainieren,
- die Performance eines Neuronalen Netzes zu bewerten,
- trainierte Netze für Aufgaben im Maschinenbau zu nutzen,
- einzuschätzen, für welche Aufgaben der Einsatz von Neuronalen Netzen geeignet ist.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Hilfreich:

- Programmiererfahrung in Python
- Grundlagenwissen Neuronaler Netze

Besonderheiten: Anmeldung über Stud.IP. Ein Termin pro Gruppe. Ab Mai im SoSe, bzw. ab November im WiSe.

Literatur

Werner, Martin: Bildverarbeitung. Springer-Verlag, 2021

Ernst, Hartmut: Grundkurs Informatik. Springer-Verlag, 2020 (Kapitel zum Maschinellen Lernen)

El-Amir, Hisham: Deep Learning Pipeline. Springer-Verlag, 2020

2. und 4. Semester

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren.
- eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren.
- die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden.
- die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Simulation
- Aufbau von Simulationsmodellen
- Programmiersprache SimTalk
- Auswertung von Simulationsläufen
- Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)

Bemerkung

Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.

Literatur

Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2

Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur
Gruppe

Einführungsveranstaltung

 Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025

Kommentar

- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenoren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung

Vorraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Masterlabor

Masterlabor Brautechnologie

Experimentelles Seminar, ECTS: 2

Müller, Marc (verantwortlich) | Digwa, Christoph (begleitend) | Geschwind, Thomas (begleitend)

Kommentar

Qualifikationsziele:

Das Masterlabor Microbrewery vermittelt praktische Kompetenzen aus dem Bereich der Das Masterlabor Brautechnologie vermittelt praktische Kompetenzen aus dem Bereich der Lebensmittelverfahrenstechnik. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage:

- theoretische Kompetenzen auf einen praktischen Anwendungsfall anzuwenden,
- Komponenten für verfahrenstechnische Prozesse auszulegen und

Entwicklungskonzepte zu entwerfen,

- verfahrenstechnische Prozesse aus dem Labormaßstab auf den industriellen Maßstab zu skalieren,

- verfahrenstechnische Prozesse hinsichtlich ihrer Effizienz zu beschreiben,

- die Etablierung von neuen Verfahren oder Produkten am Markt zu initiieren und zu planen.

Inhalte:

- Grundlagen des Bierbrauens (Rohstoffe, Prozess)
- Entwicklung von verfahrenstechnischen Prototypen mittels: Recherche, theoretischer Auslegung, praktischer Umsetzung
- Experimente zu Einflüssen durch Up-/Downscaling
- Herstellung und Bewertung unterschiedlicher Biere
- Prozesskontrolle und Analytik
- Erstellung eines Businessplans
- Erarbeitung einer Marketingstrategie

Bemerkung Das Masterlabor beinhaltet mindestens 7 Präsenztermine (~90 min). Weiterhin werden in Kleingruppen spezifische Entwicklungsaufgaben zu verfahrenstechnischen Komponenten erarbeitet. Die Bearbeitung erfolgt vorwiegend in Hausarbeit. Die Ergebnisse der Aufgaben sind in Exposés zusammenzufassen, zu präsentieren und stellen die Voraussetzung zum erfolgreichen Bestehen der Veranstaltung dar.

Literatur Narziß L., Back W.: Die Bierbrauerei: Band 2: Die Technologie der Würzebereitung. ISBN: 978-3-527-65988-3
 Narziß L., Back W., Gastl M., Zankow M.: Abriss der Brauerei. ISBN: 978-3527340361
 Kunze W.: Technologie Brauer und Mälzer. ISBN: 978-3921690659
 Palmer J., How To Brew: Everything You Need to Know to Brew Great Beer Every Time. ISBN: 978-1938469350

Masterlabor: Maschinelles Lernen in der Produktionstechnik

Experimentelles Seminar, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 40
 Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Westermann, Max (verantwortlich)

Kommentar Modulinhalt:
 • Objektklassifizierung
 • Programmierung Neuronaler Netze in Python/Tensorflow
 • Convolutional Neural Networks
 • Deep Learning

In diesem Modul wird den Studierenden die praktische und anwendungsnahe Implementierung von Neuronalen Netzen am Beispiel von digitaler Bildverarbeitung vermittelt.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Datensätze für Neuronale Netze zu erstellen,
- einfache Neuronale Netze zur Objektklassifizierung in Python zu programmieren,
- Neuronale Netze auf Basis eines Datensatzes zu trainieren,
- die Performance eines Neuronalen Netzes zu bewerten,
- trainierte Netze für Aufgaben im Maschinenbau zu nutzen,
- einzuschätzen, für welche Aufgaben der Einsatz von Neuronalen Netzen geeignet ist.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Hilfreich:

- Programmiererfahrung in Python
- Grundlagenwissen Neuronaler Netze

Besonderheiten: Anmeldung über Stud.IP. Ein Termin pro Gruppe. Ab Mai im SoSe, bzw. ab November im WiSe.

Literatur Werner, Martin: Bildverarbeitung. Springer-Verlag, 2021
 Ernst, Hartmut: Grundkurs Informatik. Springer-Verlag, 2020 (Kapitel zum Maschinellen Lernen)
 El-Amir, Hisham: Deep Learning Pipeline. Springer-Verlag, 2020

Masterlabor: Pneumatik-Labor

Experimentelle Übung, ECTS: 1
 Stock, Andreas (Prüfer/-in)

Kommentar	Masterlabor. Nach Teilnahme am Pneumatik-Labor haben die Studierenden die Grundlagen einfacher Pneumatik-Komponenten kennen gelernt. Die Teilnehmer untersuchten im Versuch die dynamischen Vorgänge eines Pneumatik-Systems.
Bemerkung	Auswertung von Messwerten eines Pneumatischen Systems Voraussetzungen für die Teilnahme: Klausur Pneumatik Besonderheiten: Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.
Literatur	Will und Ströhl: Einführung in die Hydraulik und Pneumatik Grollius: Grundlagen der Pneumatik, Hanser Murrenhoff: Grundlagen der Fluidtechnik. Teil 2: Pneumatik, Shaker Verlag

Masterlabor: Toleranzen in der Konstruktion

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 2
Marian, Max (Prüfer/-in) | Lehnhardt, Bela Jannis (verantwortlich)

Kommentar	Das Labor vermittelt tiefergehende Kenntnisse der Auswirkungen von Toleranzen in der Konstruktion. Nach Erfolgreicher Absolvierung des Labors sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> •konstruktive Problemstellungen zu analysieren, dabei Randbedingungen zu erkennen und Schnittstellen auszumachen, •Teilaufgaben einer Gesamtkonstruktion montage-, funktions-, fertigungs- und kostengerecht zu bearbeiten, •sich eigenständig in der Gruppe zu organisieren – Aufgaben zu verteilen, Schnittstellen zu definieren und mögliche Probleme zu lösen, •die Bedeutung der Tolerierung beim Zusammenspiel verschiedener Bauteile zu erkennen und bei zukünftigen Konstruktionen frühzeitig zu berücksichtigen. Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> •Anwendung von 3D CAD-Software zur Modellierung von Einzelteilen •Optimierung der 3D-Modelle hinsichtlich zur Verfügung stehender Fertigungsmaschinen und -verfahren •normgerechte Erstellung von Fertigungszeichnungen unter Berücksichtigung montage- und funktionsgerechter Tolerierung •Angewandte Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen und 3D-Druck •Überprüfung der Toleranzen und Anschlussmaße am Bauteil •Fügen unterschiedlicher Passungen bei der Montage der Einzel- und Normteile zu einer Baugruppe
Bemerkung	Voraussetzungen: Konstruktionslehre I - IV Um Leistungspunkte zu erwerben, muss ein Protokoll erstellt werden. Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.

Masterlabor Verfahrenstechnik

Wissenschaftliche Anleitung, ECTS: 1
Müller, Marc (Prüfer/-in) | Drexler, Jan Fabian (verantwortlich) | Hagedorn, Janina (verantwortlich)

Kommentar	Qualifikationsziele: Das Masterlabor Verfahrenstechnik vermittelt praktische Kompetenzen aus dem Bereich der Lebensmittelverfahrenstechnik. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage die theoretisch erlernten Kompetenzen auf einen praktischen Anwendungsfall anzuwenden. Sie können die einzelnen verfahrenstechnischen Prozesse beschreiben und qualitativ berechnen. Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Fördern • Trennen • Zerkleinern
-----------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffumwandlung • Mischen, Rühren • Kühlen
Bemerkung	Es wird von jedem Teilnehmer und jeder Teilnehmerin erwartet, dass sie/er sich mit Hilfe des Laborskripts die für die Versuche notwendigen theoretischen Grundlagen und die Hinweise zur praktischen Durchführung der Versuche vor Laborbeginn erarbeitet hat. Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.
Literatur	<p>Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Transportprozesse</p> <p>Narziß L., Back W.: Die Bierbrauerei: Band 2: Die Technologie der Würzebereitung. ISBN: 978-3-527-65988-3</p> <p>Narziß L., Back W., Gastl M., Zankow M.: Abriss der Brauerei. ISBN: 978-3527340361</p> <p>Kunze W.: Technologie Brauer und Mälzer. ISBN: 978-3921690659</p> <p>Laborskript</p>

Wahl

Höhere Festigkeitslehre

Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Soleimani, Meisam (Prüfer/-in) | Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Mo wöchentl. 09:45 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Kommentar Diese Lehrveranstaltung vermittelt den Studierenden ein vertieftes Verständnis der mechanischen Verformung bzw. Strukturanalyse. Die Analyse der mechanischen Struktur basiert auf analytischen oder semianalytischen Ansätzen anstelle von numerischen Ansätzen. Letzteres wird normalerweise in Kursen wie FEM (Finite-Elemente-Methode) angeboten.

Folgende Themen werden behandelt:

- Kleine Deformation und Verzerrungszustand
- Spannungszustand
- Gleichgewichtsbedingungen im kartesischen und zylindrischen Koordinatensystem
- Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie für isotrope Materialien
- Lösungsansätze der linearen Elastizitätstheorie: Ebener Spannungszustand, ebener Verzerrungszustand, Spannungsfunktionen
- Theorie der Balken (1D-Strukturen)
- Theorie der Scheiben & Platten (2D-Flachstrukturen)
- Theorie der Membranschalen (2D gekrümmte Strukturen)

Dieser Kurs ist sehr empfehlenswert für diejenigen, die ein tieferes Verständnis (im Vergleich zur Technischen Mechanik 2) der Strukturanalyse anstreben. Insbesondere liefert es die mathematische Grundlage für die numerische Implementierung von Balken-, Platten- und Schalentheorien. Es befähigt die Studierenden zur Teilnahme an Lehrveranstaltungen, in denen die FEM-basierte Umsetzung solcher Theorien behandelt wird.

Bemerkung Voraussetzungen:

Literatur Technische Mechanik I, Technische Mechanik II
 1-Einführung in die Höhere Festigkeitslehre (Springer-Lehrbuch) von Reinhold Kienzler & Roland Schröder
 2-Plates and Shells: Theory and Analysis by Ansel C. Ugural
 3-Timoshenko, S.P. und Woinowsky-Krieger, S.: Theory of Plates and Shells, McGraw Hill, 1982.

Produktionstechnik**Aufbau- und Verbindungstechnik**

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Kessler, Roland (verantwortlich)|
 Koch, Jannik (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 15.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 15.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Di wöchentl. 12:00 - 12:45 15.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Di wöchentl. 12:00 - 12:45 15.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Di Einzel 10:15 - 11:45 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 101
 Bemerkung zur Ersatztermin
 Gruppe

Di Einzel 10:15 - 11:45 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 103
 Bemerkung zur Ersatztermin
 Gruppe

Di Einzel 12:00 - 12:45 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 101
 Bemerkung zur Ersatztermin
 Gruppe

Di Einzel 12:00 - 12:45 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 103
 Bemerkung zur Ersatztermin
 Gruppe

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Di wöchentl. 12:00 - 12:45 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Di wöchentl. 12:00 - 12:45 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Kommentar Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein ganzheitliches Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Im Zuge dessen wird die technologische Entwicklung der Bauteile beleuchtet und eine vertiefte Vorstellung der Substrate vorgenommen, die als Träger und Verdrahtungsebene für die Schaltungsbestandteile dienen..

In der Veranstaltung werden die Begrifflichkeiten der Aufbau- und Verbindungstechnik erläutert und Kenntnisse über die Prozesse und Anlagen, die der Hausung von

Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen, vermittelt. Anschließend sind Studierende in der Lage:

- konventionelle Substrate der Aufbau- und Verbindungstechnik zu definieren und anhand ihrer Eigenschaften für das entsprechende Anwendungsgebiet auszuwählen
- mechanische und elektrische Verfahren zur Kontaktierung von (Halbleiter-) Bauelementen zu beschreiben

Literatur

- traditionelle und neuartige Chip-Gehäuse (Packages) einzuordnen

Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998;

Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.

Grundlagen der Werkstofftechnik

31710, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Nürnberg, Florian (Prüfer/-in) | Holzmann, Elisa (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Mi wöchentl. 16:15 - 17:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Mi wöchentl. 16:15 - 17:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Kommentar

Inhalte des Moduls:

- Grundlagen der Verfestigungsmechanismen
- Metallographische Methoden
- Wärmebehandlung der Stähle
- Feinblech-Werkstoffe
- Wärmebehandlung von Aluminiumwerkstoffen
- Strangpressen und Walzen von Magnesiumwerkstoffen
- Anwendungen des Ferromagnetismus

Das Modul vermittelt grundlegende ganzheitliche technische und physikalische Aspekte der Werkstofftechnik von der Werkstoffherzeugung über Fertigungsverfahren bis zur Werkstoffprüfung am Beispiels von Stahlwerkstoffen sowie Nichteisenmetallen. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- unterschiedliche Verfestigungsmechanismen einzuordnen und zu differenzieren,
- geeignete Analyseverfahren und metallographische Präparationsmethoden auszusuchen,
- Phasendiagramme und ZTU-Diagramme zu lesen und Wärmebehandlungsstrategien auszulegen,
- die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von modernen Stahlwerkstoffen zu differenzieren und einzuordnen,
- Eigenschaften, Herstellungs- und Wärmebehandlungsverfahren von Nichteisenmetallen wie Magnesium und Aluminium darzulegen,
- Ferromagnetismus zu erklären und die unterschiedlichen Anwendungen des Ferromagnetismus darzustellen.

Bemerkung

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten. Lehrexport für Studierende der Geowissenschaften.

Literatur

- Vorlesungsumdruck
- Läßle: Werkstofftechnik Maschinenbau
- Gottstein: Physikalische Grundlagen der Metallkunde
- Schumann, Oettel: Metallographie

Nachhaltige Stahlwerkstoffe

31713, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Stewing, Clemens (Prüfer/-in)| Faqiri, Yusuf (verantwortlich)| Hassel, Thomas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 17:00 14.04.2025 - 30.06.2025 8101 - 001

Mo Einzel 14:00 - 17:00 14.04.2025 - 14.04.2025

Bemerkung zur Besprechungs- Zimmer 2 OG UWTH (8101)

Gruppe

Kommentar	<p>Stahlherstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltige Stahlherstellung - Weiterverarbeitungsverfahren - Legierungsentwicklung - Wärmebehandlungsverfahren - Werkstoffverhalten - Werkstoffportfolio <p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Herstellung sowie die Verwendung von Stahlwerkstoffen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stahlherstellungsverfahren sowie Veredelungsprozesse zu erläutern, - die Unterschiede zwischen Stahl und Gusseisenwerkstoffen zu erläutern, - den Einfluss bestimmter Legierungselemente auf die Stahleigenschaften zu bestimmen, - verschiedene Stahlsorten anhand der gängigen Bezeichnungsnomenklaturen zu erkennen, - aufgrund der Kenntnis von grundlegenden physikalischen und mechanischen Eigenschaften unterschiedlicher Eisenbasiswerkstoffe eine anwendungsbezogene Werkstoffauswahl zu treffen, - Wärmebehandlungsverfahren und deren Wirkung für spezifische Stähle detailliert zu erläutern.
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II</p> <p>Besonderheiten: Starker Praxisbezug; Exkursionen in die stahlherstellende Industrie. Zudem werden im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Läßle: Wärmebehandlung des Stahls

Biokompatible Werkstoffe

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Klose, Christian (Prüfer/-in)| Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar	<p>Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmenden für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden</p>
-----------	---

Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben. Eine Exkursion zu einer Firma, die Endoprothesen herstellt, ist geplant.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten benennen, charakterisieren und beurteilen;
- wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur Vorlesungsungsdruck

Biokompatible Werkstoffe (Übung)

31717, Theoretische Übung, SWS: 1
Klose, Christian (verantwortlich) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten – wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden – benennen, charakterisieren und beurteilen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Materialermüdung

31787, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in) | Müller, Pia Michelle (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025

Bemerkung zur Labor IV
Gruppe

Kommentar	<p>Inhalte des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimentelle Methodik, - Auslegungskonzepte (Stress-life approach / Strain-life approach), - Mikrostruktur und zyklisches Verformungsverhalten, - Grundzüge der Bruchmechanik, - Kerben, - Variable Beanspruchung <p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die experimentelle Methodik zur Ermittlung von Ermüdungskennwerten und die darauf aufbauenden Auslegungskonzepte. Es wird der Zusammenhang zur Mikrostruktur zyklisch beanspruchter Werkstoffe aufgezeigt und eine Einführung in die Bruchmechanik gegeben. Weitere thematische Schwerpunkte sind der Einfluss von Kerben auf die Ermüdungsbrüchanfälligkeit und das Materialverhalten unter variabler Beanspruchung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsfälle von Bauteilen bei zyklischer Belastung erkennen und nach der zu erwartenden Lebensdauer unterscheiden, - Experimentelle Methoden zur Ermittlung von Ermüdungskennwerten erläutern, - Ermüdungsmechanismen und den Zusammenhang zur Mikrostruktur zyklisch beanspruchter Werkstoffe beschreiben, - den Einfluss von Kerben auf die Ermüdungsbrüchanfälligkeit von Bauteilen aufzeigen und durch entsprechende Kennwerte berücksichtigen, <p>die verschiedenen Auslegungskonzepte abhängig von der Art der Beanspruchung ableiten und anwenden.</p>
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundlagen der Messtechnik; Materialprüfung</p> <p>Besonderheiten: Eine Exkursion befindet sich in der Planung, weitere Informationen werden in der Vorlesung bekannt gegeben und ausgehängt.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Munz, Schwalbe, Mayr: Dauerschwingverhalten metallischer Werkstoffe, Vieweg, 1971. • Christ: Ermüdungsverhalten metallischer Werkstoffe, Werkstoff-Informationsgesellschaft, Frankfurt, 1998. • Christ: Wechselverformung von Metallen, Springer-Verlag, Berlin, 1991 • Klesnil, P. Lukas: Fatigue of Metallic Materials, 2. Auflage, Elsevier, Amsterdam, 1992 • Suresh: Fatigue of Materials, Cambridge University Press, Cambridge, 1991 • Bannantine, Comer, Handrock: Fundamentals of Metal Fatigue Analysis, Prentice-Hall, NJ, 1990

Finite Elemente in der Umformtechnik

31926, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Hammes, Matthias (verantwortlich) | Jepkens, Jan (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8140 - 117

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen und praxisnahe Anwendungsmöglichkeiten der Finite-Element-Methode im Bereich der Umformtechnik.</p> <p>Qualifikationsziel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Finiten-Elemente-Methode • Verständnis der relevanten numerischen Methoden • Verständnis der entsprechenden Materialcharakterisierungsversuche • Analyse praxisnaher umformtechnischer Problemstellungen • Einsatz unterschiedlicher FE-Softwaresysteme <p>Inhalt: Die Vorlesung gibt eingangs einen grundlegenden Einblick in die Theorie der FEM. Im Anschluss werden Aufbau und Funktionsweise von FEM-Programmsystemen erläutert. Darauf aufbauend werden spezielle Kenntnisse über relevante Werkstoffmodelle und Prozessparameter im Kontext umformtechnischer Problemstellungen vermittelt. Den Abschluss bildet die beispielhafte Darstellung von Anwendungsmöglichkeiten der FEM auf wesentliche umformtechnische Fertigungsverfahren.</p>
Bemerkung	<p>Ab dem SS2021 ist für das Erreichen von 5 ECTS ein Leistungsnachweis in Form einer Haus/Gruppenarbeit notwendig. Für die Klausur werden damit 4 ECTS und die</p>

Hausarbeit 1 ECTS vergeben. Damit das Modul als bestanden gilt, müssen beide Leistungsnachweise erbracht werden.

Literatur

Schwarz: Methode der finiten Elemente - Eine Einführung unter besonderer Berücksichtigung der Rechenpraxis, Teubner, Stuttgart 1991,.
 Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.
 Bathe K.-J. (1996): Finite Elemente Procedures. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
 Fröhlich P. (1995): FEM-Leitfaden – Einführung und praktischer Einsatz von Finite-Element-Programmen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.
 Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Elektromechanische Grundlagen der Ultraschalltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Twiefel, Jens (Prüfer/-in) | Chen, Zijian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Mo wöchentl. 12:45 - 14:15 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar

Das Modul vermittelt die Grundlagen der Ultraschalltechnik für die verschiedenen Anwendungsbereiche.

- Einsatzbereiche der Ultraschalltechnik
- Eindimensionale Wellengleichung des Stabs und deren Lösung
- Reflektionen und Transmissionen im Stab, Eigenformen des Stabs
- Einfluss eines variablen Querschnitts
- Übertragungsmatrizen des Stabs
- Diskretisierung von zusammengesetzten Stabförmigen Bauteilen
- Grundlagen der piezoelektrischen Materialien
- Übertragungsmatrizen von piezoelektrischen Stäben und Berechnung von großen/komplizierten Systemen mit den Übertragungsmatrizen
- Eigenschaften von Transducern am Beispiel eines akademischen Schwingers
- Aufbau von Ultraschallsystemen, mit einem auf Leistungswandlern
- Dreidimensionale Wellengleichung für Fluide und Gase (insb. Luft)
- Lösung der Dreidimensionale Wellengleichung von Fluiden und Gase
- Dreidimensionale Wellengleichung für Festkörper
- Wellenarten im Festkörper und Verhalten an den Grenzflächen

Das Modul vermittelt die schwingungstechnischen Grundlagen, die zum Verständnis von Ultraschallsystemen, wie sie in der industriellen Produktion, Medizin sowie Automobiltechnik verwendet werden, notwendig sind. Dabei wird viel Wert auf Wellenausbreitung im Ultraschallsystem und im angrenzenden Medium sowie auf die elektromechanische Kopplung mit piezoelektrischen Elementen gelegt. Auch die Auslegung und Betrieb/Regelung von Ultraschallsysteme wird betrachtet. Absolventen sind in der Lage:

- Den Aufbau von Ultraschallsystemen zu erklären
- Ultraschallsysteme anhand des Aufbaus zu erklären
- Leistungsultraschallwandler modellbasiert auszulegen
- Ultraschallwandler und -systeme zu charakterisieren
- Die geeignete Regelung für den Prozess zu wählen und zu parametrisieren
- Die durch Ultraschallwandler erzeugten Schallfelder in Fluiden zu berechnen

Literatur

Werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Data- and AI-driven Methods in Engineering

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Seel, Thomas (Prüfer/-in) | Ewering, Jan-Hendrik (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Gruppe Einführungveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

Di Einzel	12:30 - 16:30	15.04.2025 - 15.04.2025	8132 - 002
Di wöchentl.	12:30 - 14:00	22.04.2025 - 19.07.2025	8132 - 002
Ausfalltermin(e):	29.04.2025		

Di Einzel	14:15 - 15:00	22.04.2025 - 22.04.2025	8132 - 002
Di Einzel	12:30 - 14:00	29.04.2025 - 29.04.2025	8142 - 029
Bemerkung zur Gruppe	Ersatzraum		

Di Einzel	14:15 - 15:00	29.04.2025 - 29.04.2025	
Di wöchentl.	14:15 - 15:00	06.05.2025 - 13.05.2025	8132 - 002
Di Einzel	14:15 - 15:00	20.05.2025 - 20.05.2025	
Di wöchentl.	14:15 - 15:00	27.05.2025 - 03.06.2025	8132 - 002
Di Einzel	12:30 - 16:30	10.06.2025 - 10.06.2025	
Do Einzel	14:15 - 15:00	12.06.2025 - 12.06.2025	8132 - 002
Di Einzel	14:15 - 15:00	17.06.2025 - 17.06.2025	8132 - 002
Di Einzel	14:15 - 15:00	24.06.2025 - 24.06.2025	
Di wöchentl.	14:15 - 15:00	01.07.2025 - 15.07.2025	8132 - 002

Kommentar The module teaches how to tap the potential of data- and AI-driven methods for problem solving in engineering applications and focuses in particular on how these methods can be used to design, analyze and optimize sustainable engineering systems and processes. Examples include intelligent energy management, predictive maintenance or sustainable process design, which can be achieved, for example, by the use of machine learning methods in optimization problems or complex data analysis or by using cognitive decision making and planning algorithms. Specifically, the following concepts and methods are taught and discussed in the context of engineering applications:

- Overview and Classification of Problems and Methods
 - Summary of Fundamental Machine Learning and AI Methods and Concepts
 - Overview of Sustainable Engineering Applications and Use Cases
- Important Overarching Concepts
 - Sim-to-real-Gap, Transfer Learning, Domain Adaptation
 - Hybrid Methods and Physics-informed Machine Learning
 - Semi-Supervised Learning, Active Learning, Incremental Learning, Online-Learning
 - Explainability, Safety, Security, Reliability, Resilience
- Data- and AI-driven Methods in Simulation and Optimization
 - Machine Learning Methods for Complex Optimization
 - Surrogate Models in Simulation and Model Order Reduction
 - Kriging and Gaussian Processes for Engineering Applications
- Data- and AI-driven Methods in Data Analysis and Decision Making
 - Data Mining in Engineering Applications
 - Predictive Maintenance, data-driven Digital Twins
 - AI-driven Decision Making, Planning, Expert Systems
- Data- and AI-driven Methods for Physical Interaction
 - Bayesian Methods for Sensor/Information Fusion
 - Learning and Control in Dynamical Systems
 - Collective Learning and Swarm Intelligence

Upon completion of the module, students will be able to understand and tap the potential of data- and AI-driven methods in engineering applications and to apply them in relevant use cases. The students will be competent in choosing the right method for a given problem and in making application-specific adjustments while taking reliability, explainability and other relevant qualities into account. They will understand the roles of prior knowledge and data, and they will be able to leverage that understanding to obtain well-performing data- and AI-driven solutions.

Bemerkung Empfohlen für die Teilnahme: Basics of Machine Learning
Literatur S. L. Brunton and J. N. Kutz, Data-Driven Science and Engineering. Cambridge University Press, 2019.
 E. Alpaydin, Maschinelles Lernen, 3rd ed. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg, 2022.
 J. R. R. A. Martins and A. Ning, Engineering Design Optimization. Cambridge University Press, 2022.

Faserverbund-Leichtbaustrukturen II

Modul, SWS: 4, ECTS: 6

Rolfes, Raimund (verantwortlich)| Scheffler, Sven (Prüfer/-in)| Rolffs, Christian (begleitend)|
Hacker, Gereon (begleitend)| Hematipour, Maryam (begleitend)

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 19.07.2025 3407 - 014
Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 19.07.2025 3408 - 402
Do wöchentl. 11:30 - 13:00 10.04.2025 - 19.07.2025 3408 - 402

Höhere Festigkeitslehre

Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Soleimani, Meisam (Prüfer/-in)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mo wöchentl. 09:45 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Diese Lehrveranstaltung vermittelt den Studierenden ein vertieftes Verständnis der mechanischen Verformung bzw. Strukturanalyse. Die Analyse der mechanischen Struktur basiert auf analytischen oder semianalytischen Ansätzen anstelle von numerischen Ansätzen. Letzteres wird normalerweise in Kursen wie FEM (Finite-Elemente-Methode) angeboten.

Folgende Themen werden behandelt:

- Kleine Deformation und Verzerrungszustand
- Spannungszustand
- Gleichgewichtsbedingungen im kartesischen und zylindrischen Koordinatensystem
- Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie für isotrope Materialien
- Lösungsansätze der linearen Elastizitätstheorie: Ebener Spannungszustand, ebener Verzerrungszustand, Spannungsfunktionen
- Theorie der Balken (1D-Strukturen)
- Theorie der Scheiben & Platten (2D-Flachstrukturen)
- Theorie der Membranschalen (2D gekrümmte Strukturen)

Dieser Kurs ist sehr empfehlenswert für diejenigen, die ein tieferes Verständnis (im Vergleich zur Technischen Mechanik 2) der Strukturanalyse anstreben. Insbesondere liefert es die mathematische Grundlage für die numerische Implementierung von Balken-, Platten- und Schalentheorien. Es befähigt die Studierenden zur Teilnahme an Lehrveranstaltungen, in denen die FEM-basierte Umsetzung solcher Theorien behandelt wird.

Bemerkung Voraussetzungen:

Technische Mechanik I, Technische Mechanik II

Literatur 1-Einführung in die Höhere Festigkeitslehre (Springer-Lehrbuch) von Reinhold Kienzler & Roland Schröder

2-Plates and Shells: Theory and Analysis by Ansel C. Ugural

3-Timoshenko, S.P. und Woinowsky-Krieger, S.: Theory of Plates and Shells, McGraw Hill, 1982.

Nachhaltigkeitsbewertung I

Vorlesung, ECTS: 5

Spierling, Sebastian (Prüfer/-in)| Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 15:30 10.04.2025 - 26.06.2025 8140 - 117

Kommentar Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Nachhaltigkeitsbewertung (insbesondere die ökologischen Aspekte) von Produkten, Prozessen und Technologien. Die Methoden sowie praktische Anwendungen und Einsatzgebiete werden erläutert:

- Nachhaltigkeit, Sustainable Development Goals (SDG's) und Nachhaltigkeitsbewertung
- Methoden zur Bewertung der unterschiedlichen Dimensionen der Nachhaltigkeit
- Vorgehensweise zur Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 (Ziel- und Untersuchungsrahmen, Funktionelle Einheiten, Systemgrenzen, Sachbilanz und Datenerhebung, Wirkungsabschätzung (Midpoint und Endpoint), Auswertung, Szenarien- und Sensitivitätsanalysen)
- Auswertung von Ökobilanzergebnissen
- Fallbeispiele zu Ökobilanzen (insbesondere mit Fokus auf Kunststoffe)
- Übersicht zu verfügbaren Softwaresystemen und Datenbanken
- Ökobilanzen an der Schnittstelle zu Design for Recycling/Ecodesign/Circular Economy

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Begrifflichkeiten im Bereich Nachhaltigkeit definieren und erläutern zu können; Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit benennen zu können; Die Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 erläutern zu können; Anforderungsgerechte Bilanzgrenzen festzulegen; Ökobilanzen für Produkte und Prozesse analysieren zu können; Methoden zum Design for Recycling/Ecodesign und Circular Economy definieren zu können.

Bemerkung

Besonderheiten: Hausarbeit als Prüfungsleistung.

Achtung: Im Wintersemester findet die Vorlesung auf Englisch statt

(Sustainability assessment I). Im Sommersemester wird der Kurs auf Deutsch

(Nachhaltigkeitsbewertung I) unterrichtet. Bitte beachten Sie: Die Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.

Literatur

Life Cycle Assessment Theory and Practice (ISBN 978-3-319-56475-3)

Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for Environmentally Sustainable Products (ISBN 1118528271)

Life Cycle Assessment (LCA) A Guide to Best Practice (ISBN 978-3-527-32986-1)

EcoDesign Von der Theorie in die Praxis (ISBN 978-3-540-75437-4)

Design for Sustainability (ISBN 9780429456510)

Nanoproduktionstechnik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Petring, Julian (verantwortlich)|

Wirtz, Melanie (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:30 - 11:30 28.04.2025 - 23.06.2025 8130 - 030

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 14.05.2025 - 25.06.2025 8143 - 028

Kommentar

In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Fertigungsverfahren zur Herstellung und Charakterisierung von Nanostrukturen und Nanobauteilen vorgestellt. Behandelt werden folgende Inhalte:

1. Optische Lithografie
2. Nichtoptische Lithografieverfahren
3. Dip Pen
4. Rastersondenverfahren
5. Nanoprägelithografie
6. Beschichtungstechnik
7. Carbon Nanotubes
8. Nanopartikelherstellung
9. Nanodrähte und Quantenpunkte
10. Analyseverfahren

Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten:

- Grundbegriffe der Nanoproduktionstechnik definieren
- Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren zu identifizieren.
- Herstellungsverfahren applikationsspezifisch auszuwählen.
- Für die Qualitätssicherung bzw. Charakterisierung der Verfahren geeignete Verfahren auszuwählen.

Bemerkung

Ort und Zeit nach Vereinbarung bzw. Aushang im IMPT beachten, Blockveranstaltung.

Vorkenntnisse aus Mikro- und Nanotechnologie erforderlich.

Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Space Production Technologies

Vorlesung/Übung
Lotz, Christoph (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 15:30 - 17:00 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Raum 317 (3406)

Gruppe

Mo wöchentl. 17:00 - 17:45 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Raum 317 (3406)

Gruppe

Kommentar	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Space Exploration und Produktion im Weltraum • Herausforderungen und Zielsetzungen von ISM und ISAM • Anpassung erdgebundener Prozesse für den Weltraumeinsatz • Auswirkungen der Weltraumumgebung auf Fertigungsprozesse: - Schwerkraft, Strahlung, Vakuum und Temperatur • Werkstoffe und In-Situ Resource Utilization (Mond, Mars) • Energiesysteme und Kreislaufsysteme im Weltraum • Vorbereitung von Fertigungstechniken für den Weltraumeinsatz • Robotik und Automatisierung für In-Space Servicing and Assembly • Produktion im Weltraum für terrestrische Anwendungen • Exkursionen und aktuelle Forschungsprojekte an der LUH <p>Das Modul vermittelt vertieftes Wissen über die Produktionstechniken im Weltraum und die Anpassung erdgebundener Prozesse. Sie ermöglicht zudem Einblicke in die derzeitigen Forschungsthemen der Raumfahrttechnik.</p>
Literatur	Vorlesungsskript. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Tailored Forming - Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile

Vorlesung/Übung, SWS: 3

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Glaubitz, Claudia (verantwortlich)| Uhe, Johanna (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:30 - 16:30 17.04.2025 - 17.07.2025 8143 - 028

Kommentar	<ul style="list-style-type: none"> • neuartige Prozessketten für die Herstellung hybrider Massivbauteile • Konstruktion und Optimierung von hybriden Bauteilen • Grundlagen der Fügetechnik und Werkstoffkunde • Verfahren der Massivumformung • Spanende Fertigungsverfahren • Geometrieprüfung schmiedewarmer Werkstücke • Auslegung und Wälzfestigkeit • aktuelle Forschungsinhalte und -ergebnisse aus dem Sonderforschungsbereich "Prozesskette zur Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile durch Tailored Forming" <p>In dem Modul wird ein Einblick in die Herstellung und das Einsatzfeld hybrider Bauteile gegeben. Qualifikationsziele: : Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leichtbaupotentiale bei Massivbauteilen zu bewerten • Gestaltung und Dimensionierung von Tailored Forming Bauteilen zu erarbeiten • grundlegende Kenntnisse über verschiedene Fügeprozesse (z. B. Verbundstrangpressen, Laserstrahlschweißen und Auftragschweißen) und ihre Anwendungsmöglichkeiten für die Kombination verschiedenartiger Werkstoffe wiederzugeben und anzuwenden • verschiedene Massivumformverfahren und die Herausforderungen bei der Verwendung von hybriden Halbzeugen zusammenzustellen
-----------	--

- Anwendungsmöglichkeiten von Nachbearbeitungs- und Prüfverfahren für Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen zu analysieren

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel	11:15 - 12:45	10.04.2025 - 10.04.2025	
Do wöchentl.	11:15 - 12:45	17.04.2025 - 10.07.2025	8142 - 029
Mi Einzel	10:45 - 12:15	28.05.2025 - 28.05.2025	8142 - 029
Kommentar	Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.		
	1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.		
	2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.		
	3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.		
	4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.		
Bemerkung	Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.		
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.		

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

Vorlesung/Übung, ECTS: 5
Barton, Sebastian (verantwortlich)| Albrecht, Florian (verantwortlich)

Mi wöchentl.	10:00 - 11:30	09.04.2025 - 16.07.2025	8101 - 001
Mi wöchentl.	12:30 - 14:00	09.04.2025 - 16.07.2025	8101 - 001
Kommentar	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die ZfP: Definition und Bedeutung von ZfP in verschiedenen Branchen; Überblick über die Geschichte und Entwicklung von ZfP-Methoden • Grundlagen der physikalischen Prinzipien die den verschiedenen Prüfverfahren zugrunde liegen, wie Schallwellen in Festkörpern oder elektromagnetische Strahlen neben Weiteren • Detaillierte Darstellung gängiger ZfP-Verfahren: <ul style="list-style-type: none"> - Ultraschallprüfung - Röntgen- und Computertomographie - Magnetpulverprüfung - Wirbelstromprüfung - Sichtprüfung - Thermografie - Schallemissionsanalyse 		

- Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden sowie Anwendungsgebiete, Einsatzbereiche und die Interpretation von Prüfergebnissen
- Praktische Übungen zur Durchführung von ZfP-Tests an Proben
- Neue Technologische Entwicklungen: Integration von maschinellem Lernen und KI in die ZfP, Automatisierte und robotergestützte ZfP-Methoden sowie der Einsatz von ZfP zur Ressourcenschonung und Lebenszyklusverlängerung von Materialien und Bauteilen
- Regulatorische und sicherheitstechnische Aspekte

Die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung ist eine unverzichtbare Technologie zur Sicherstellung der Qualität und Sicherheit von Bauteilen in verschiedenen Industriezweigen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen und Anwendungen der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Sie sind mit verschiedenen Prüfverfahren wie Röntgen- und Ultraschallprüfungen vertraut und verstehen die zugrunde liegenden physikalischen und technologischen Prinzipien. Darüber hinaus werden im Rahmen der Vorlesung auch aktuelle Themen wie Nachhaltigkeit durch zerstörungsfreie Prüfverfahren sowie der Einsatz von maschinellem Lernen und Künstlicher Intelligenz (KI) in der ZfP diskutiert. Die Studierenden lernen, wie diese Technologien zur Verbesserung der Effizienz und Genauigkeit von Prüfverfahren beitragen können und wie sie nachhaltig in industrielle Prozesse integriert werden können.

Die Studierenden haben außerdem praktische Erfahrung im selbstständigen Durchführen von Prüfungen gesammelt. Sie sind in der Lage:

- geeignete Prüfmethoden für spezifische Aufgaben zu wählen,
- die Prüfergebnisse korrekt zu interpretieren und
- die Anwendungsgrenzen der jeweiligen Verfahren zu erörtern.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Zum Abschluss des Moduls ist neben der mündlichen Prüfung (4 LP) zusätzlich eine Studienleistung in Form eines Vortrags (1 LP) verpflichtend zu erbringen.
Alter Name: "Materialprüfung II: Zerstörungsfreie Prüfverfahren"

Literatur

Vorlesungsumdruck

Technische Logistik und Supply Chain Management

Intralogistik

30340, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 4
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 025

Mo wöchentl. 08:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 023

Kommentar

Den Studierenden haben nach Teilnahme an dieser Vorlesung einen Einblick in die Methoden und Werkzeuge der Intralogistik vermittelt bekommen. Vorgestellt werden Flurförderer und deren Einsatz, Band- und Rollenbahnen und ihre Verwendung, ebenso Lagersysteme und Bediengeräte. Daneben haben die Studierenden Kenntnisse über die Integration moderner Computer-, Ident- und Steuerungssysteme in den Materialfluss erhalten. An Beispielen der Hafen- und Containerlogistik, aber auch des Werkstoffkreislaufes, wird dieses Wissen in die Praxis übertragen.
Inhalt: Typische Steuerungen / IT Innerbetriebliche Förderanlagen Sortierung / Chaos Lager und Regalbediengeräte Erkennung und Steuerung der Warenströme: Auto ID Flurförderfahrzeuge Hafenlogistik Containerterminal Beispiel: Durchgängige Intralogistik
Bei Bedarf kann im Wintersemester eine mündliche Prüfung erfolgen.

Arbeitsgestaltung im Büro

32564, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4
Bauer, Wilhelm (Prüfer/-in)| Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Meiertöns, Mark (verantwortlich)| Rief, Stefan (verantwortlich)| Wiefermann, Vera (verantwortlich)

Mi	14-täglich	08:30 - 10:30	16.04.2025 - 14.05.2025
Mi	Einzel	08:30 - 10:30	21.05.2025 - 21.05.2025
Mi	Einzel	08:30 - 10:30	04.06.2025 - 04.06.2025
Mi	14-täglich	08:30 - 10:30	11.06.2025 - 09.07.2025
Mi	Einzel	08:30 - 10:30	16.07.2025 - 16.07.2025
Kommentar	Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:		
	<ul style="list-style-type: none"> • M01 - Geschichte der Büroarbeit • M02 - Veränderung der Arbeitswelt • M03 - Bedeutung und Zielgrößen für die Arbeitsgestaltung im Büro • M04 - Arbeitsformen und Arbeitstypologien • M05 - Die Wirkungen von Büroräumen • M06 - Praxisbericht aus einem Unternehmen Exkursion • M07 - Vorgehensweise für die Konzeption von Büroumgebungen 		
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:		
	- Anforderungsgerechte Bürogebäude, -räume und -arbeitsplätze zu identifizieren		
	- Ganzheitlichen Zusammenhänge von Arbeitsumgebungen im Büro unter Berücksichtigung soziotechnischer Aspekte zu analysieren		
	- Methoden und Verfahren zur Konzeption, Planung und Umsetzung innovativer Bürolösungen in einer sich verändernden Arbeitswelt anzuwenden		
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an Unternehmensführung und Logistik		
	Blockveranstaltung		
Literatur	Vorlesungsskript		

Lean Production

32576, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (verantwortlich) | Mastroianni, Luca (begleitend)

Do	wöchentl.	13:00 - 14:30	10.04.2025 - 17.07.2025	8110 - 030
Do	wöchentl.	14:45 - 15:30	10.04.2025 - 17.07.2025	8110 - 030
Kommentar	Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:			
	M01 - Einführung in die schlanke Produktion			
	M02 - Produktion im Fluss			
	M03 - Just-in-Time			
	M04 - Rüstprozessanalyse			
	M05 - Wertstrommanagement			
	M06 - Total Quality Maintenance & Total Productive Management			
	M07 - Lean Sustainability			
	M08 - Shopfloor Management			
	M09 - Lean Administration			
	Gastvorlesungen mit Praxisbezug			
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:			
	- Methoden der „Lean Philosophie“ im Kontext von Produktionssystemen und Ressourceneffizienzsteigerungen anzuwenden			
	- Erfolgsfaktoren schlanker Produktionssysteme zu identifizieren			
	- Kritische Auswahl und Anwendung der zugrundeliegenden Methoden. Die Inhalte umfassen unter anderem die Bereiche Wertschöpfung und Verschwendung, Rüstprozessanalyse, Just-in-Time, Shopfloor Management sowie Lean Administration und Lean Sustainability.			

Bemerkung	<p>Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP</p> <p>Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und den "Production Trainer"-Workshop ergänzt.</p> <p>Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich</p>
Literatur	<p>Empfehlung für die Teilnahme: Betriebsführung</p> <p>Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)</p>

Seminar Operations Management & Research

376048, Seminar, SWS: 2, ECTS: 5
Helber, Stefan

Denken und Handeln in Komplexität

Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 25
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in) | Jahangirkhani, Tanya (verantwortlich)

Di Einzel 10:30 - 11:30 22.04.2025 - 22.04.2025
Bemerkung zur Gruppe Online Termin via Zoom

Mo Einzel 09:00 - 16:00 19.05.2025 - 19.05.2025
Bemerkung zur Gruppe Präsenz im IFA Kreativraum (PZH Versuchshalle)

Di Einzel 09:00 - 16:00 20.05.2025 - 20.05.2025
Bemerkung zur Gruppe Präsenz im IFA Kreativraum (PZH Versuchshalle)

Kommentar	<p>Die Prozesse, Praktiken, Rituale der klassischen Managementlehre verfehlen auf den dynamischen Märkten des 21. Jahrhunderts zunehmend ihre Wirkung. Ziel der Veranstaltung ist es, eine kritische Auseinandersetzung mit Begriffen, Konzepten und Wirkungsweisen zu erlernen. Schwerpunkte sind u. a. Strategie, Organisation, Komplexität in Unternehmungen, der Mensch am Arbeitsplatz, Lernen, Arbeitsleistung, Motivation und Veränderung. Die Vorlesung wird dem Konzept einer Denkwerkstatt folgen, in dem die Studierenden aktiv Einfluss auf den Verlauf und die Vertiefung der Inhalte nehmen. Die Dokumentation und Visualisierung findet auf Flip-Chart statt, es werden weder PowerPoint noch Beamer verwendet. Es werden verschiedene Interventionsmethoden erlernt und selbst durchlaufen.</p>
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an neuen Denkweisen und Methoden von Führung, Organisation, Strategie.</p> <p>Besonderheiten: Die Veranstaltung ist auf max. 25 Teilnehmer begrenzt und wird als Blockveranstaltung angeboten. Die Prüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit und einer mündlichen Prüfung. Anmeldung im Stud.IP erforderlich.</p>
Literatur	<p>Wohland, Gerhard: Denkwerkzeuge der Höchstleister: Wie dynamikrobuste Unternehmen Marktdruck erzeugen, Unibuch Verlag, 2012.</p> <p>Vollmer, Lars: Wrong-Turn: Warum Führungskräfte in komplexen Situationen versagen. orell füssli Verlag, 2014.</p> <p>Pfläging, Niels: Organisation für Komplexität: Wie Arbeit wieder lebendig wird und Höchstleistung entsteht. Books on Demand Verlag, 2014</p>

Labor: Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration

Experimentelle Übung, SWS: 1
Lilge, Torsten

Logistische Modelle der Lieferkette

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Nyhuis, Peter (Prüfer/-in)| Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Reinhold, Jonas (verantwortlich)|
 Schneider, Jonas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Kommentar Es werden Modelle diskutiert, die das logistische Systemverhalten von Elementen (Lager, Fertigung, Montage) innerhalb eines produzierenden Unternehmens beschreiben. Hierbei stehen Beschreibungs-, Wirk- und Entscheidungsmodelle im Fokus (bspw. Produktions-, Lagerkennlinien und Bereitstellungsdiagramme). Die Studenten sollen ein umfassendes Verständnis für die Abläufe innerhalb der Lieferkette erhalten. Sie sollen das logistische Systemverhalten der Lieferkettenelemente analysieren und bewerten. Sowie aufbauend darauf Verbesserungsmaßnahmen ableiten und logistische Potenziale bewerten können. In einer Übung, die als Transferleistung eigenständig zu bearbeiten ist, sollen die Studenten das erworbene Wissen mit Ansätzen aus dem Bereich des maschinellen Lernens transferieren und auf einen konkreten Anwendungsfall anwenden.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Ein umfassendes Verständnis für die Abläufe innerhalb der Lieferkette zu entwickeln
- Das logistische Systemverhalten der Lieferkettenelemente zu analysieren und zu bewerten
- Verbesserungsmaßnahmen abzuleiten und logistische Potenziale zu bewerten

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Empfohlen: Produktionsmanagement
Literatur Nyhuis, Wiendahl: Logistische Kennlinien;
 Wiendahl: Fertigungsregelung;
 Lödging: Verfahren der Fertigungssteuerung.

Nachhaltige Produktion

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Heinen, Tobias (verantwortlich)| Meiertöns, Mark (verantwortlich)|
 Wiefermann, Vera (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 16:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Hörsaalübung
 Gruppe

Kommentar Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:

- M01 - Impulsvortrag
- M02 - Einführung und begriffliche Grundlagen
- M03 - Grundlegende Modelle der Nachhaltigkeit
- M04 - Strategische Implementierung
- M05 - Energieeffizienz I
- M06 - Energieeffizienz II
- M07 - Materialeffizienz

- M08 - CO2-Bilanzierung
- M09 - Transformation von Fabriken
- M10 - Mitarbeiteraspekte in der Fabrik
- M11 - Bewertung von Nachhaltigkeit
- Gastvorlesung mit Praxisbezug

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Maßnahmen zur Umsetzung des Konzepts der Nachhaltigkeit in der betrieblichen Praxis von produzierenden Unternehmen anzuwenden
- Gestaltungsaspekte der Nachhaltigkeit in produzierenden Unternehmen (bspw. Produktion, Beschaffung, Distribution) sowie die entsprechenden Stellhebel zu identifizieren

Die Inhalte umfassen unter anderem die Bereiche die Entstehung und Bedeutung des Nachhaltigkeitskonzepts, strategische Positionierung, Maßnahmenableitung und Nachhaltigkeitsbewertung.

Bemerkung Besonderheiten: Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP
Das Modul ist Pflichtmodul im B.Sc. Nachhaltige Ingenieurwissenschaft und das inhaltliche Niveau an dem Vorkenntnisstand des Studiengangs orientiert (siehe empfohlene Vorkenntnisse).

Literatur Empfohlen für die Teilnahme: Einführung in die Nachhaltigkeitswissenschaft, Umweltrecht und Nachhaltigkeitspolitik
Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)

Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration

Vorlesung, SWS: 2
Lilge, Torsten

Di wöchentl. 08:15 - 09:45 08.04.2025 - 15.07.2025 3703 - 023

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel 11:15 - 12:45 10.04.2025 - 10.04.2025
Do wöchentl. 11:15 - 12:45 17.04.2025 - 10.07.2025 8142 - 029
Mi Einzel 10:45 - 12:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - 029

Kommentar Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.

- 1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.
- 2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.
- 3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.

Bemerkung 4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.
Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

Übung: Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration

Übung, SWS: 1
Lilge, Torsten

Di 08.04.2025 - 19.07.2025
Bemerkung zur Die Übung findet als Blockveranstaltung statt. Termine nach Vereinbarung.
Gruppe

Bemerkung Die Übung findet als Blockveranstaltung statt. Termine nach Vereinbarung.

Wahlpflicht

Produktionstechnik

Konstruktionswerkstoffe

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Niemeyer, Matthias (Prüfer/-in)| Breitbach, Elmar Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030
Kommentar Inhalte des Moduls:

Aufbauend auf den grundlegenden Vorlesungen Werkstoffkunde I und II werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, aufgezeigt. Die Eigenschaften der Eisenwerkstoffe Stahl und Gusseisen sowie der Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan sowie deren Legierungen werden diskutiert. Darüber hinaus werden Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere in Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatzmöglichkeiten betrachtet. Damit wird ein Überblick über verfügbare Konstruktionswerkstoffe gegeben unter Beachtung der jeweiligen Besonderheiten für deren Einsatz.

Qualifikationsziele:

Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die Herstellung und Weiterverarbeitung von Werkstoffen zu Halbzeugen und Bauteilen zu beschreiben,
- die für einen konstruktiven Einsatz notwendigen Werkstoffeigenschaften bzw. Kennwerte zu benennen,
- die Leichtbaupotentiale verschiedener Werkstoffgruppen und von Verbundwerkstoffen zu identifizieren,
- anhand von geforderten Eigenschaftsprofilen eine geeignete Werkstoffauswahl zu treffen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur

- Vorlesungsungsdruck
- Bergmann: Werkstofftechnik I und II
- Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft
- Askeland: Materialwissenschaften.
- Bargel, Schulz: Werkstofftechnik
- Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es per Zugang über aus dem LUH-Netz unter www.springer.com eine Gratis-Online-Version

Konstruktionswerkstoffe (Übung)

31556, Theoretische Übung, SWS: 1
Maier, Hans Jürgen (verantwortlich) | Breitbach, Elmar Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 09:45 - 10:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar Inhalte des Moduls: Aufbauend auf den grundlegenden Vorlesungen Werkstoffkunde I und II werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, aufgezeigt. Die Eigenschaften der Eisenwerkstoffe Stahl und Gusseisen sowie der Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan sowie deren Legierungen werden diskutiert. Darüber hinaus werden Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere in Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatzmöglichkeiten betrachtet. Damit wird ein Überblick über verfügbare Konstruktionswerkstoffe gegeben unter Beachtung der jeweiligen Besonderheiten für deren Einsatz. Eine Exkursion ist geplant.

Qualifikationsziele: Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die Herstellung und Weiterverarbeitung von Werkstoffen zu Halbzeugen und Bauteilen zu beschreiben,
- die für einen konstruktiven Einsatz notwendigen Werkstoffeigenschaften bzw. Kennwerte zu benennen,
- die Leichtbaupotentiale verschiedener Werkstoffgruppen und von Verbundwerkstoffen zu identifizieren,
- anhand von geforderten Eigenschaftsprofilen eine geeignete Werkstoffauswahl zu treffen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Umformtechnik – Maschinen

31940, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5
Krimm, Richard (Prüfer/-in) | Friesen, Dietmar (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 12:45 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar In diesem Modul werden den Studenten/-innen Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentechnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt. Es werden Kenntnisse über Wirkverfahren, Bau- und Antriebsarten, Einsatzgebiete und Randbedingungen bei der Verwendung von Maschinen und Nebenaggregaten zur spanlosen Herstellung von Metallteilen auf der Basis von Blechhalbzeugen (Blechumformung), aber auch aus Vollmaterialrohlingen (Massivumformung) vermittelt. Neben der Zuordnung von Prozessen auf Maschinen anhand des Bedarfs an Kraft und Umformarbeit sind die Themen Antriebstechnik, Gestell- und Führungsbauarten, Massenkräfte, Überlastsicherungen, Teiletransport, Vorschübe sowie statische und dynamische Eigenschaften von Pressen Gegenstand der Vorlesung.

Die Studenten/-innen lernen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten kennen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten/-innen in der Lage,

- Anforderungen an Umformmaschinen auf der Basis unterschiedlicher Prozessanforderungen zu definieren,
- ausgewählte Antriebskomponenten anforderungsbasiert konzeptionell auszulegen,
- Nebenaggregate wie den Stoßelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich zu erläutern,
- Prozesse anhand des Kraft- und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen,
- für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzuzeigen und konzipieren.

- die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.
- Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Umformtechnik – Grundlagen
Literatur Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.
(Weitere Empfehlungen siehe Vorlesungsskript) Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Umformtechnik – Maschinen (Hörsaalübung)

31943, Hörsaal-Übung, SWS: 1
Krimm, Richard (verantwortlich)| Friesen, Dietmar (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:00 - 13:45 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar In diesem Modul werden den Studenten/-innen Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentchnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt. Es werden Kenntnisse über Wirkverfahren, Bau- und Antriebsarten, Einsatzgebiete und Randbedingungen bei der Verwendung von Maschinen und Nebenaggregaten zur spanlosen Herstellung von Metallteilen auf der Basis von Blechhalbzeugen (Blechumformung), aber auch aus Vollmaterialrohlingen (Massivumformung) vermittelt. Neben der Zuordnung von Prozessen auf Maschinen anhand des Bedarfs an Kraft und Umformarbeit sind die Themen Antriebstechnik, Gestell- und Führungsbauarten, Massenkräfte, Überlastsicherungen, Teiletransport, Vorschübe sowie statische und dynamische Eigenschaften von Pressen Gegenstand der Vorlesung.

Die Studenten/-innen lernen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten kennen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten/-innen in der Lage,

- Anforderungen an Umformmaschinen auf der Basis unterschiedlicher Prozessanforderungen zu definieren,
- ausgewählte Antriebskomponenten anforderungsbasiert konzeptionell auszulegen,
- Nebenaggregate wie den Stoßelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich zu erläutern,
- Prozesse anhand des Kraft- und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen,
- für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzuzeigen und konzipieren.
- die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Umformtechnik – Grundlagen

Spanende Werkzeugmaschinen

32095, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Arzer, Aleks (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)|
Bergmann, Benjamin (verantwortlich)| Buhl, Christian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Werkzeugmaschinenarten und deren Einsatzgebiete. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Werkzeugmaschinen nach ihren Bauformen und ihrem Automatisierungsgrad einzuteilen und zu bewerten,
- die speziellen Anforderungen, die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultieren, zu benennen,
- die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und der erforderlichen Peripherie zu erläutern,
- eine Maschine auf ihre Tauglichkeit für einen Anwendungsfall zu untersuchen,
- eine Werkzeugmaschine auszulegen sowie grundlegende Berechnungen zur Auslegung durchzuführen,

- die Arbeitsspindel für einen geplanten Fertigungsprozess auszulegen und hinsichtlich ihrer Steifigkeit zu bewerten
- das Potential von Optimierungsmaßnahmen und Simulationswerkzeugen für die Maschinenstruktur aufzuzeigen,
- mit Hilfe der Maschinenrichtlinien Maßnahmen für das Inverkehrbringen von Werkzeugmaschinen zu ergreifen,
- Automatisierungsstrategien für die Überwachung und Regelung von Werkzeugmaschinen zu erläutern.

Die Ausführungen spanender Werkzeugmaschinen sind vielfältig und häufig auf bestimmte Bearbeitungsverfahren angepasst. So zählen Drehmaschinen, Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, Verzahnmaschinen und Schleifmaschinen unterschiedlichster Art zu den spanenden Werkzeugmaschinen.

Durch die Komplexität heutiger Produkte werden hohe Anforderungen an die Herstellungsprozesse und damit auch an die Werkzeugmaschinen gestellt.- Dies macht die ständige Neu- und Weiterentwicklung spanender Werkzeugmaschinen erforderlich. Die Vorlesung "Werkzeugmaschinen II" vermittelt einen tiefgreifenden Überblick über die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen. Es werden grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten vorgestellt.

- Drehmaschinen
- Fräsmaschinen
- Bearbeitungszentren
- Arbeitsspindel und Lager
- Schleifmaschinen
- Verzahnungsmaschinen
- Einrichten und Überwachen von Werkzeugmaschinen
- Autonomer Betrieb von Werkzeugmaschinen
- Vorstellung weiterer Maschinenkinematiken

Bemerkung

empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme: Werkzeugmaschinen I

Besonderheiten: Kein Vorlesungsbetrieb in Wintersemestern, Unterlagen (Vorlesung und Übung) des Sommersemesters weiterhin gültig.

Es wird eine vorlesungsbegleitende freiwillige Semesteraufgabe angeboten, welche auf die Klausur im entsprechenden Sommersemester angerechnet wird.

Literatur

Vorlesungsskript;

Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag;

Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

Spanende Werkzeugmaschinen (Hörsaalübung)

32097, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Arzer, Aleks (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)| Bergmann, Benjamin (verantwortlich)| Buhl, Christian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Die Ausführungen spanender Werkzeugmaschinen sind vielfältig und zumeist bestimmten Bearbeitungsverfahren angepasst. So zählen Drehmaschinen, Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, Verzahnmaschinen und Schleifmaschinen unterschiedlichster Art zu den spanenden Werkzeugmaschinen.

Durch die Komplexität heutiger Produkte werden hohe Anforderungen an die Herstellungsprozesse und damit auch an die Werkzeugmaschinen gestellt.- Dies macht die ständige Neu- und Weiterentwicklung spanender Werkzeugmaschinen erforderlich. Die Vorlesung "Werkzeugmaschinen 2" vermittelt einen tiefgreifenden Überblick über die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten, sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen. Es werden grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten vorgestellt.

Ziel: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Werkzeugmaschinenarten und deren Einsatzgebiete. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Werkzeugmaschinen nach ihren Bauformen und ihrem Automatisierungsgrad einzuteilen und zu bewerten,
- die speziellen Anforderungen die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultieren zu benennen,
- die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und der erforderlichen Peripherie zu erläutern,
- eine Maschine auf ihre Tauglichkeit für einen Anwendungsfall zu untersuchen,
- eine Werkzeugmaschine auszulegen sowie grundlegende Berechnungen zur Auslegung durchzuführen,
- die Arbeitsspindel für einen geplanten Fertigungsprozess auszulegen und hinsichtlich ihrer Steifigkeit zu bewerten
- das Potential von Optimierungsmaßnahmen und Simulationswerkzeugen für die Maschinenstruktur aufzuzeigen,
- mit Hilfe der Maschinenrichtlinien Maßnahmen für das Inverkehrbringen von Werkzeugmaschinen zu ergreifen.

Inhalt:

- Drehmaschinen
- Fräsmaschinen
- Bearbeitungszentren
- Arbeitsspindel und Lager
- Schleifmaschinen
- Verzahnungsmaschinen
- Einrichten und Überwachen von Werkzeugmaschinen
- Vorstellung weiterer Maschinenkinematiken

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkzeugmaschinen I

Besonderheiten: Kein Vorlesungsbetrieb in Wintersemestern, Unterlagen (Vorlesung und Übung) des Sommersemesters weiterhin gültig.

Industrielle Mess- und Qualitätstechnik

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Kästner, Markus (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Aufbauend auf einer Definition messtechnischer Grundbegriffe, der Diskussion von Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zur Prüfplanung, wird im Hauptteil der Vorlesung ein Überblick über aktuell in der Industrie und Forschung eingesetzte dimensionelle Messverfahren gegeben. In der Übung werden wichtige produktionsbegleitend eingesetzte Messgeräte praktisch vorgestellt. Nach dem Besuch der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene geometrische Messsysteme hinsichtlich ihrer Eignung für eine bestimmte Messaufgabe in der Fertigung für die Beurteilung der Bauteilqualität auszuwählen und sich dabei der Grenzen des jeweiligen Messverfahrens bewusst sein.

Die Vorlesung erläutert metrologische Grundbegriffe und vermittelt vertiefte Kenntnisse zu in der Industrie und angewandten Forschung aktuell eingesetzten dimensionellen Messverfahren sowie zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zu Methoden der Prüfplanung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Grundbegriffe der industriellen Mess- und Qualitätstechnik zu definieren und sinnvoll anzuwenden,
- die Funktionsweise dimensioneller Messverfahren aus dem Bereich der industriellen Messtechnik zu verstehen und geeignete Messverfahren für unterschiedliche Messaufgaben auszuwählen,
- die Grenzen dimensioneller Messverfahren zu definieren,

- geeignete Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten auszuwählen und anwendungsspezifisch anzuwenden,
- Methoden der Prüfplanung zu definieren und sinnvoll anzuwenden.

Bemerkung
Literatur

Vorraussetzungen: Messtechnik I
Keferstein, Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, 7. Auflage, 2011
Pfeiffer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2010
Weckenmann, Gawande: Koordinatenmesstechnik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2007
Weitere Literaturhinweise unter www.imr.uni-hannover.de.

Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)

32995, Theoretische Übung, SWS: 1
Kästner, Markus (Prüfer/-in) | Simon, Jan (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:45 - 12:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 11:45 - 12:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Aufbauend auf einer Definition messtechnischer Grundbegriffe, der Diskussion von Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zur Prüfplanung, wird im Hauptteil der Vorlesung ein Überblick über aktuell in der Industrie und Forschung eingesetzte dimensionelle Messverfahren gegeben. In der Übung werden wichtige produktionsbegleitend eingesetzte Messgeräte praktisch vorgestellt. Nach dem Besuch der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene geometrische Messsysteme hinsichtlich ihrer Eignung für eine bestimmte Messaufgabe in der Fertigung für die Beurteilung der Bauteilqualität auszuwählen und sich dabei der Grenzen des jeweiligen Messverfahrens bewusst sein.

Die Vorlesung erläutert metrologische Grundbegriffe und vermittelt vertiefte Kenntnisse zu in der Industrie und angewandten Forschung aktuell eingesetzten dimensionellen Messverfahren sowie zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zu Methoden der Prüfplanung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Grundbegriffe der industriellen Mess- und Qualitätstechnik zu definieren und sinnvoll anzuwenden,
- die Funktionsweise dimensioneller Messverfahren aus dem Bereich der industriellen Messtechnik zu verstehen und geeignete Messverfahren für unterschiedliche Messaufgaben auszuwählen,
- die Grenzen dimensioneller Messverfahren zu definieren,
- geeignete Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten auszuwählen und anwendungsspezifisch anzuwenden,
- Methoden der Prüfplanung zu definieren und sinnvoll anzuwenden.

Bemerkung
Literatur

Vorraussetzungen: Messtechnik I
Keferstein, Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, 7. Auflage, 2011
Pfeiffer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2010
Weckenmann, Gawande: Koordinatenmesstechnik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2007
Weitere Literaturhinweise unter www.imr.uni-hannover.de.

Lasermaterialbearbeitung Praktikum

Exkursion

Olsen, Ejvind (verantwortlich)

Laser Material Processing

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Pleuß, Jonathan (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2025 - 15.07.2025

Bemerkung zur Vorlesung findet im Großen Seminarraum R111 LZH statt
Gruppe

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 08.04.2025 - 15.07.2025

Bemerkung zur Übung findet im Großen Seminarraum R111 LZH statt
Gruppe

Kommentar	The module provides basic knowledge about the spectrum of laser technology in production as well as the potential of laser technology in future applications. After successful completion of the module, the students are able <ul style="list-style-type: none"> •to classify the scientific and technical basics for the use of laser systems and the interaction of the beam with different materials, •to recognize the necessary physical requirements for laser processing and to select specific process, handling and control technology for this purpose, -to explain the basic and current requirements for laser technology in production technology, •to estimate the process variables that can be realized by means of laser material processing.
Bemerkung	Lectures and exercises in the rooms of the Laser Zentrum Hannover e.V. (laboratories / experimental field). Lecture und examination are offered in English and German. The course's name on Stud.IP is "Lasermaterialbearbeitung"
Literatur	Recommendation is given in the lecture; Lecture notes

Lasermaterialbearbeitung Practical Training

Exkursion
Olsen, Ejvind (verantwortlich)

Kommentar	Content : <ul style="list-style-type: none"> - Photonic system technology - Beam guiding and forming - Marking - Removal and drilling - Change material properties - Cutting including process control - Welding of metals including process control - Hybrid welding processes - Welding of nonmetals - Bonding / soldering- Additive manufacturing <p>The module provides basic knowledge about the spectrum of laser technology in production as well as the potential of laser technology in future applications. After successful completion of the module, the students are able</p> <ul style="list-style-type: none"> •to classify the scientific and technical basics for the use of laser systems and the interaction of the beam with different materials, •to recognize the necessary physical requirements for laser processing and to select specific process, handling and control technology for this purpose, -to explain the basic and current requirements for laser technology in production technology, •to estimate the process variables that can be realized by means of laser material processing.
Bemerkung	Requirements for Participation: Basic optics, basics of laser sources recommended Particularities: Lectures and exercises in the rooms of the Laser Zentrum Hannover e.V. (laboratories / experimental field). Lecture und examination are offered in English and German. The course's name on Stud.IP is "Lasermaterialbearbeitung"

Materialcharakterisierung und Simulation zur nachhaltigen Prozessentwicklung

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Brunotte, Kai (verantwortlich)| Jepkens, Jan (verantwortlich)| Wester, Hendrik (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
Do wöchentl. 09:45 - 10:30 10.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet im Rechnerraum des IFUM 116 (8110) statt.

Kommentar

Die Vorlesung vermittelt einen anwendungsbezogenen Einstieg in die Grundlagen der Materialcharakterisierung im Bereich der Umformtechnik. Der Charakterisierung von Werkstoffen kommt bereits seit vielen Jahren eine bedeutende Rolle zu. Insbesondere im Hinblick auf eine effiziente und ressourcenschonende Entwicklung von Produkten sowie der Auslegung der benötigten Fertigungsprozessen ist die Kenntniss spezifischer Materialkennwerte erforderlich. Nach Definition der Herausforderungen und Potentiale einer nachhaltigen Produkt- und Prozessentwicklung bietet die Vorlesung grundlegende Einblicke zur Umformtechnik und FE-Simulation. Darauf aufbauend werden Grundlagen zu experimentellen Versuchen zur Materialcharakterisierung am Beispiel der Umformtechnik vorgestellt. Ein weiterer Fokus liegt auf der entsprechenden Auswertung und Interpretation experimenteller Versuchsdaten im Hinblick auf unterschiedliche Produktionsprozesse. Die Vorlesung wird begleitet von praxisnahen Übungseinheiten zur Aufnahme, Auswertung und Nutzung von Materialkennwerten.

Das Modul vermittelt einen anwendungsbezogenen Einstieg in die Grundlagen der Materialcharakterisierung im Bereich der Umformtechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten/-innen in der Lage:

- Herausforderungen, Potentiale und Anforderungen für eine nachhaltige Prozessentwicklung zu beschreiben
- Grundlagen der Umformtechnik und FE-Simulation zu erläutern
- Relevanten Materialeigenschaften und dem Stand der Technik der zugehörigen Charakterisierungsmethoden anzuwenden
- Experimentelle Versuche im Rahmen einer Prozessentwicklung auszuwählen und auszulegen
- Experimentelle Versuchsdaten auszuwerten und zu interpretieren sowie Nutzung der Daten in Materialmodellen

Präzisionsmontage

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Binnemann, Lars (verantwortlich)| Wiemann, Rolf (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur Gruppe Übung

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur Gruppe Übung

Di Einzel 14:00 - 16:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 002
 Bemerkung zur Gruppe Ersatzraum

Di Einzel 16:15 - 17:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 002
 Bemerkung zur Gruppe Ersatzraum

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Das Modul vermittelt den Studierenden einen Gesamtüberblick über Produkte und Prozesse im Bereich der Präzisionsmontage. Es werden am Beispiel der Elektronikfertigung und Mikroproduktion die für hochpräzise Montageaufgaben benötigten Prozesse und Komponenten behandelt und Methoden zur Genauigkeitsmessung und -steigerung vorgestellt.
Insbesondere erlangen die Studierenden Kenntnisse zu

- Bestück- und Mikromontagesystemen
- der präzisen Auslegung von Roboterstrukturen
- der Genauigkeitsmessung an Industrierobotern
- aktuellen Maschinenteknik und Trends (wie z.B. Desktop-Factories)
- mikrospezifischen Bauteilverhalten kleiner Bauteile
- Präzisions-Messsystemen und Sensoren
- der Prozessentwicklung für die Montage von Mikroprodukten
- der Ermittlung von Genauigkeitsanforderungen und Prozessfähigkeiten

Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage,

- Präzisionsmontageaufgaben zu analysieren
- die benötigte Maschinenteknik auszulegen
- Ansätze zur Genauigkeitssteigerung von Maschinen zu integrieren und darauf basierende Präzisionsmontageprozesse zu entwickeln

Literatur EN ISO 9283 Industrieroboter: Leistungskenngrößen und zugehörige Prüfmethode.
Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage, B. G. Teubner, 2000.
Raatz, A. et al.: Mikromontage. In: Lotter, B.; Wiendahl, H.-P. , Montage in der industriellen Produktion - Optimierte Abläufe, rationale Automatisierung, Springer, Berlin u.a., 2012.

System Engineering - Produktentwicklung II

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Lachmayer, Roland (verantwortlich)| Gembarski, Paul Christoph (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 13:15 - 14:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar

- Systembegriff und Systemtheorie
- Systementwicklungsprozesse
- SysML
- System Dynamics
- Wissensrepräsentation von konstruktiven Lösungsräumen
- Deterministische Suchverfahren zur Exploration von konstruktiven Lösungsraumen
- Heuristische Suchverfahren
- Lifecycle- und Komplexitätsmanagement
- Business Ecosystems und Geschäftsmodelle

Das Hauptziel des Moduls ist es, einen ganzheitlichen Blick auf das System Engineering als ein interdisziplinäres Gebiet der technischen Wissenschaften zu erhalten und dies in Bezug zur Modellierung technischer Systeme im Sinne eines knowledge-based systems engineering zu vertiefen.

Die Studierenden:

- benennen Prinzipien der Analyse und Spezifikation komplexer Systeme
- bestimmen grundlegende Konzepte und Ansätze im System Engineering
- modellieren technische Systeme mittels SysML und System Dynamics
- erlernen die wissensbasierte Entwicklung von technischen Systemen
- wählen und begründen die Auswahl von Algorithmen zur automatischen Synthese von technischen Systemen
- modellieren den Wertbeitrag und Geschäftsmodelle auf Basis der Elements of Value und des Business Model Canvas

Bemerkung

Literatur NASA: Systems Engineering Handbook

Technische Logistik und Supply Chain Management

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Schaper, Mirko Erich (verantwortlich)| Schwieger, Hans Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Inhalte:

- Einführung in die Automatisierungstechnik
- Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren
- Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren
- Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme
- Entwurfsverfahren für Anlagen
- Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie

Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren
 - Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
 - mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
 - mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen
 - Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren
 - Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden
 - Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden
- Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Literatur

Robotik I

36168, Vorlesung, SWS: 2
Müller, Matthias

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 14.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

Übung: Robotik I

36170, Übung, SWS: 1
Lilge, Torsten

Mi wöchentl. 15:00 - 15:45 16.04.2025 - 16.07.2025 3703 - 023

Präzisionsmontage

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Binnemann, Lars (verantwortlich)| Wiemann, Rolf (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di Einzel 14:00 - 16:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 002
Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di Einzel 16:15 - 17:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 002
Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Das Modul vermittelt den Studierenden einen Gesamtüberblick über Produkte und Prozesse im Bereich der Präzisionsmontage. Es werden am Beispiel der Elektronikfertigung und Mikroproduktion die für hochpräzise Montageaufgaben benötigten Prozesse und Komponenten behandelt und Methoden zur Genauigkeitsmessung und -steigerung vorgestellt.

Insbesondere erlangen die Studierenden Kenntnisse zu

- Bestück- und Mikromontagesystemen
- der präzisen Auslegung von Roboterstrukturen
- der Genauigkeitsmessung an Industrierobotern
- aktuellen Maschinenteknik und Trends (wie z.B. Desktop-Factories)
- mikrospezifischen Bauteilverhalten kleiner Bauteile
- Präzisions-Messsystemen und Sensoren
- der Prozessentwicklung für die Montage von Mikroprodukten
- der Ermittlung von Genauigkeitsanforderungen und Prozessfähigkeiten

Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage,

- Präzisionsmontageaufgaben zu analysieren
- die benötigte Maschinenteknik auszulegen
- Ansätze zur Genauigkeitssteigerung von Maschinen zu integrieren und darauf basierende Präzisionsmontageprozesse zu entwickeln

Literatur

EN ISO 9283 Industrieroboter: Leistungskenngrößen und zugehörige Prüfmethode.

Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage, B. G. Teubner, 2000.

Raatz, A. et al.: Mikromontage. In: Lotter, B.; Wiendahl, H.-P. , Montage in der industriellen Produktion - Optimierte Abläufe, rationale Automatisierung, Springer, Berlin u.a., 2012.

Robotergestützte Montageprozesse

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Peters, Jan (verantwortlich)

Fr Einzel 13:00 - 17:00 09.05.2025 - 09.05.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 13:00 - 17:00 16.05.2025 - 16.05.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 09:00 - 17:00 06.06.2025 - 06.06.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 09:00 - 17:00 20.06.2025 - 20.06.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 13:00 - 15:00 27.06.2025 - 27.06.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Block 09:00 - 17:00 30.06.2025 - 04.07.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Block 09:00 - 17:00 07.07.2025 - 11.07.2025

Bemerkung zur
Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Kommentar

Das Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung.

- Aufbau einer Montagezelle
- Simulation eines Montageprozesses
- Sensorintegration
- Roboterprogrammierung (Kuka und ABB)
- SPS-Programmierung (Siemens STEP 7)

Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage:

- Eine robotergestützte Montagezelle anwendungsspezifisch zu konzipieren und auszulegen
- Montageprozesse mittels der Software Kuka Sim Pro zu simulieren
- Unterschiedliche Roboter mit Hilfe herstellerspezifischer Software (z.B. Kuka WorkVisual, ABB RobotStudio) zu programmieren
- Grundlagen zur SPS-Programmierung zu verstehen und anzuwenden (z.B. Siemens STEP 7)
- Problemstellungen (in Hinblick auf automatisierte Montageaufgaben) innerhalb eines Teams zu lösen.

Bemerkung Besonderheiten: Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 20 Personen beschränkt. 10 Plätze für Bachelorstudierende und 10 Plätze für Masterstudierende. Die Zuweisung erfolgt im Losverfahren.

Programmierkenntnisse. Vorkenntnisse im Bereich der Robotik: Industrieroboter für die Montagetechnik oder Robotik 1 / 2.

Bachelor Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (Wintersemesterzulassung) **EcoMed Solutions - Interdisziplinäre Produktentwicklung für die individualisierte Medizintechnik**

Tutorium

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Thelemann, Jorin Wiard (verantwortlich)|
 Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Kommentar Das Tutorium "EcoMed Solutions" vermittelt Methoden zur Analyse von praxisnahen Herausforderungen sowie die angeleitete Entwicklung von Produktkonzepten. Das Tutorium wird dazu gemeinsam mit der Firma Navicos GmbH veranstaltet. Am Beispiel von innovativen Produkten der Medizintechnik, vor allem im Bereich der additiven Fertigung, sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage: ausgehend von fachdisziplinübergreifenden Diskussionen einen Problemraum aufzustellen und zu konkretisieren;
 Anforderungen an ein Konzept begründet zu formulieren;
 ein (möglichst) ganzheitliches Lösungskonzept in Gruppen zu entwickeln;
 erlernte Werkzeuge des Projekt-, Zeit- und Selbstmanagements am individuellen Beispiel anzuwenden;
 Ergebnisse in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation des Projektbeteiligten sowie KommilitonInnen vorzustellen.

Neben einführenden Fachvorträgen von ExpertInnen der Fakultät für Maschinenbau und der Medizinischen Hochschule Hannover wird mit einem Industriepartner ein Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen und zugleich praktischen Perspektiven auf ein Produkt den Studierenden hautnah präsentiert. An einer konkreten Herausforderung werden in interdisziplinären Teams Inhalte des Projektmanagements (u.a. Erstellung von Projektplänen, Zeit- und Selbstmanagement, Präsentationstechniken ...) gelehrt und gelernt.

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich)| Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.)
 Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungenverschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

1. Semester Institutsführung

Workshop
Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

Grundlagenmodule

Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (Ning) Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
Voigts, Bente Malin (Prüfer/-in)| Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102
Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien

sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
Etoom, Omar (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Profilgebende Module

Bachelorprojekt - What's happening with my "Gelber Sack"? - Eigenschaftsprofil eines Recycling-Kunststoffs (IKK)

Tutorium, ECTS: 4
Bittner, Florian (verantwortlich)| Endres, Hans-Josef (verantwortlich)|
Shamsuyeva, Madina (verantwortlich)| Spierling, Sebastian (verantwortlich)|
Kleinschmidt, Simon (begleitend)

Di wöchentl. 13:00 - 16:00 22.04.2025 - 17.07.2025 8115 - 008

Bemerkung zur Raum 008: Prüfungsraum, Gebäude 8115: Containeranlage IKK

Gruppe

2. Semester

Grundlagenmodule

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II (Tranche I)

10056, Vorlesung, SWS: 4
Krug, Andreas

Mo wöchentl. 16:15 - 17:45 07.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E415
 Do wöchentl. 09:40 - 11:10 10.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E415
 Kommentar Grundlagen der Differential- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen für Hörer
 der Ingenieurstudiengänge

Übung zu Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II

10056, Übung, SWS: 2
 Krug, Andreas

Di wöchentl. 16:15 - 17:45 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - G117
 Bemerkung zur Rechenübung
 Gruppe

Mi wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 09.04.2025 1101 - E415
 Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 10.04.2025 1101 - F442
 Fr wöchentl. 16:00 - 18:00 ab 11.04.2025 1101 - F107
 Fr wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 11.04.2025 1101 - F303
 Fr wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 11.04.2025 1101 - F342
 Di wöchentl. 18:00 - 19:30 ab 15.04.2025
 Bemerkung zur Online-Gruppenübung
 Gruppe

Mi wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 16.04.2025 1101 - F342
 Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Do wöchentl. 11:30 - 13:30 ab 17.04.2025 1101 - A310
 Do wöchentl. 12:00 - 13:45 ab 17.04.2025 1101 - F303
 Do wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 17.04.2025 1101 - A410
 Do wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 17.04.2025 1101 - F107
 Do wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 17.04.2025 1101 - F102
 Do wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 17.04.2025 3701 - 269
 Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 17.04.2025 1101 - F107
 Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 17.04.2025 1101 - F102
 Do wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 17.04.2025 1101 - F128
 Do wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 17.04.2025 1101 - F107
 Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1101 - F342
 Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1101 - F128
 Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1104 - B227
 Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1101 - F142
 Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1101 - B302
 Fr wöchentl. 10:00 - 12:00 ab 18.04.2025 1101 - F142
 Fr wöchentl. 10:00 - 12:00 ab 18.04.2025 1101 - F342
 Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 ab 18.04.2025 1101 - F303
 Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2025 1101 - F428
 Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2025 1101 - F442
 Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2025 1101 - F107
 Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2025 3110 - 016
 Fr wöchentl. 12:30 - 14:00 ab 18.04.2025 1101 - E415
 Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - F107
 Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - B302
 Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - F442
 Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - G117
 Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - F142
 Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 3110 - 016
 Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 28.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342
 Bemerkung zur Rechenübung
 Gruppe

Di wöchentl. 08:15 - 09:45 06.05.2025 - 19.07.2025 1101 - F442
 Bemerkung zur Rechenübung
 Gruppe

Mi Einzel 08:15 - 09:45 18.06.2025 - 18.06.2025 3110 - 016

Konstruktives Projekt II

31230, Übung, SWS: 2

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Gembarski, Paul Christoph (verantwortlich)|
Mesecke, Lennart (verantwortlich)| Steinnagel, Carl Christopher (verantwortlich)

Di Einzel	15:00 - 20:00	06.05.2025 - 06.05.2025	8131 - 001
Do Einzel	15:00 - 20:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8131 - 001
Di wöchentl.	15:00 - 20:00	03.06.2025 - 10.06.2025	8131 - 001
Do wöchentl.	15:00 - 20:00	05.06.2025 - 12.06.2025	8131 - 001
Di wöchentl.	15:00 - 20:00	01.07.2025 - 08.07.2025	8131 - 001
Do wöchentl.	15:00 - 20:00	03.07.2025 - 10.07.2025	8131 - 001

Kommentar Inhalte:

- Konzipieren einer Produktfunktion
- Baugruppenentwurf
- Bolzenberechnung
- Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle
- Zusammenstellen einer Projektdokumentation

Das Konstruktive Projekt II vermittelt Wissen über die einzelnen Schritte im Konstruktionsprozess und legt einen Schwerpunkt auf die rechnerunterstützte Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen. Die Inhalte aus den Grundlagenveranstaltungen zur Konstruktionslehre werden damit vertieft und aktiv an einem durchgängigen Beispiel geübt.

Die Studierenden:

- bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle
- identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar
- berechnen ein einfaches Maschinenelement und eine Welle
- entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen
- reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben

Bemerkung Voraussetzungen: Konstruktionslehre I, Konstruktives Projekt I, semesterbegleitende Vorlesung Konstruktionslehre II

Anmeldung während des Anmeldezeitraums (laut Aushang und Ansage in Konstruktionslehre I) auf StudIP erforderlich

Elearning zum Erlernen von Autodesk Inventor

Autodesk Inventor kann von Studierenden kostenfrei bezogen werden

Literatur Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016
Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014
Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.

Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder

35546, Vorlesung, SWS: 3
Zimmermann, Stefan

Mo 14-täglich	08:15 - 09:45	07.04.2025 - 14.07.2025	1101 - E415
Di wöchentl.	11:00 - 12:30	08.04.2025 - 15.07.2025	1507 - 201

Übung: Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder

35548, Übung, SWS: 3
Zimmermann, Stefan

Di wöchentl.	08:00 - 09:30	08.04.2025 - 15.07.2025	1101 - E415
Ausfalltermin(e):	17.06.2025		

Mo 14-täglich	08:15 - 09:45	14.04.2025 - 14.07.2025	1101 - E415
---------------	---------------	-------------------------	-------------

Gruppenübung: Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder

35550, Übung, SWS: 2
Zimmermann, Stefan

Bemerkung Anmeldung über Stud.IP!

Elektr. Grundlagenlabor: Nachhaltige Ingenieurwissenschaft

35590, Experimentelle Übung, SWS: 1
Kuhnke, Moritz | Werle, Peter

Di wöchentl. 14:00 - 19:00 08.04.2025 - 15.07.2025

Bemerkung zur Raum 3408-1001

Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 19:00 10.04.2025 - 10.07.2025

Bemerkung zur Raum 3408-1001

Gruppe

Bemerkung Persönliche Anmeldung erforderlich. Anmeldetermin siehe Stud.IP

CAD Laborübung - Fortgeschrittene Konstruktionslehre

Übung, ECTS: 1
Poll, Gerhard (verantwortlich)

Kommentar	<p>Die Vorlesung bietet einen vertieften Einblick in wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus, die für eine nachhaltige Konzeption und Gestaltung maßgeblich sind. Sie knüpft somit an die Inhalte der Vorlesungen "Grundzüge Konstruktionslehre I" (, konstruktives Projekt I?) an.</p> <p>Die Vorlesung "Fortgeschrittene Konstruktionslehre" wendet gelernte Grundlagen aus der Mechanik und der Werkstoffkunde an, um dieses Wissen für die nachhaltige Auslegung und Berechnung von Maschinenelementen zu nutzen. Daneben werden als Voraussetzung für die für die spätere Vorlesung „Nachhaltiges Produktdesign“ praktische Grundkenntnisse in computergestützter technischer Darstellung (CAD) vermittelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen in Ihrer Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Maschinenelemente zu verstehen, Maschinenelemente mit Hilfe eines grundlegenden Verständnisses gängiger Berechnungsverfahren auszulegen und deren Betriebsfestigkeit nachzuweisen.</p> <p>Insbesondere geht es um die optimale Gestaltung und Auslegung technischer Systeme in Hinblick auf die unterschiedlichen, teils miteinander konkurrierenden Aspekte der Nachhaltigkeit: Sicherheit/Zuverlässigkeit sind abzuwägen gegenüber Ressourcenschonung (Energie/Rohstoffe).</p> <p>Eine betriebsfeste, versagens sichere Auslegung für eine lange Gebrauchsdauer muss mit minimalem Einsatz an Werkstoffen, Masse, Gewicht und Bauraum erfolgen (Leichtbau!), um wertvolle Rohstoffe und Energie zu sparen.</p> <p>Außerdem erfolgt eine Einführung in weiterführende Themen wie Schmierung und Tribologie, die für die nachhaltige Gestaltung technischer Systeme von großer Bedeutung sind. Das Ziel ist eine Minimierung von Reibungsverlusten und Verschleiß über eine möglichst lange wartungsfreie Gebrauchsdauer, um Ressourcen zu schonen (Energie und Rohstoffe).</p>
Bemerkung	<p>Voraussetzung: Empfohlen: Grundzüge Konstruktionslehre I</p> <p>Das Modul besteht aus Vorlesung Hörsaalübung zur Vorlesung Konstruktives Projekt II</p>
Literatur	<p>Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1 und 2 Herausgeber: Sauer, Bernd Springer Verlag</p>

Grundlagen der Technischen Mechanik II

Vorlesung/Übung, ECTS: 5

Junker, Philipp (Prüfer/-in)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)| Sellmann, Christian (verantwortlich)|
Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415

Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415

Bemerkung zur Hörsaalübung
Gruppe

Kommentar

- Bewegung eines Punktes im Raum
- Ebene Bewegung starrer Körper
- Kinetische Energie, Impuls- und Drallsatz
- Stoßvorgänge
- Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen
- Erzwungene Schwingungen bei harmonischer und periodischer Anregung
- Resonanz und Tilgung
- Dynamische Systeme

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbständig Problemstellungen aus der Dynamik und Schwingungslehre zu lösen, insbesondere

- die Bewegung starrer Körper im Raum und in der Ebene zu beschreiben,
- Bewegungsgleichungen mit Hilfe von Drall- und Impulssatz sowie des Prinzips der stationären Wirkung aufstellen und deren Lösung berechnen,
- das zeitliche Verhalten dynamischer Systeme, einschließlich ihrer Stabilität zu beschreiben.

Bemerkung
Literatur

Voraussetzungen: Grundlagen der Technischen Mechanik I, Mathematik I
Hagedorn, P.; Wallaschek, J.: Technische Mechanik Band 3: Dynamik, Europa-Lehrmittel, Ed. Harri Deutsch, 5. Auflage 2016.
Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2019.
Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2021.

Grundlagen der Technischen Mechanik II (Gruppenübung)

Übung

Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)| Rudolf, Tobias (verantwortlich)|
Sellmann, Christian (verantwortlich)| Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F442

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F428

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F303

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B227

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F138

Konstruktionslehre III / Fortgeschrittene Konstruktionslehre

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 3 (+2 ECTS für das konstruktive Projekt)

Marian, Max (Prüfer/-in)| Kelley, Josephine (verantwortlich)| Kim, Minjae (verantwortlich)|
Krewer, Marius (verantwortlich)| Marx, Johannes (verantwortlich)| Schneider, Volker (verantwortlich)|
Tamouafo Fome, Armand (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - E415

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mo wöchentl. 15:15 - 16:00 14.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Kommentar	<p>Inhalte Fortgeschrittene Konstruktionslehre (Nachhaltige Ingenieurwissenschaft): wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus, die für eine nachhaltige Konzeption und Gestaltung maßgeblich sind. Konzipieren einer Produktfunktion Baugruppenentwurf nachhaltige Auslegung und Berechnung von Maschinenelementen; Bolzenberechnung Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle Zusammenstellen einer Projektdokumentation Inhalte Konstruktionslehre III/IV (Maschinenebau) Grundlagen Getriebe (Zahn-, Reibrad und Umschlingungsmittel) Wälzlager Gleitlager Dichtungen Festigkeitsberechnung Anfahrkupplungen Zahnradgetriebe Schmierung und Tribologie Minimierung Reibverlusten und Verschleiß Erstellung von Anforderungslisten Grundlegende Berechnung von Getrieben (Übersetzungen, Drehzahlen, Momente) Grundlegende Berechnung von Maschinenelementen und Verbindungen Erstellung von technischen Prinzipskizzen Erstellung von technischen Übersichtszeichnungen Erstellung fertigungsgerechter Einzelteilzeichnungen Aufbereitung und Darstellung erarbeiteter Arbeitsergebnisse in Berichtsform</p> <p>Qualifikationsziele Fortgeschrittene Konstruktionslehre (Nachhaltige Ingenieurwissenschaft):</p> <p>Das Modul vermittelt einen vertieften Einblick in die optimale Gestaltung und Auslegung technischer Systeme in Hinblick auf die unterschiedlichen, teils miteinander konkurrierenden Aspekte der Nachhaltigkeit: Sicherheit/Zuverlässigkeit sind abzuwägen gegenüber Ressourcenschonung (Energie/Rohstoffe).</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen in Ihrer Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Maschinenelemente zu erläutern, Maschinenelemente mit Hilfe gängiger Berechnungsverfahren auszulegen und deren Betriebsfestigkeit nachzuweisen, bei der Konstruktion von langlebigen und versagenssicheren Maschinen Nachhaltigkeitsaspekte wie minimalen Einsatz an Werkstoffen, Masse, Gewicht und Bauraum zu berücksichtigen. das CAD-System Autodesk Inventor zu bedienen und Einzelteil- und Baugruppenmodelle zu erstellen, Anforderungen an das zu konstruierende Produkt zu identifizieren und Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen darzustellen, ein einfaches Maschinenelement und eine Welle zu berechnen, Teilfunktionen des Produktes zu entwickeln und diese in Form von technischen Zeichnungen zu dokumentieren, in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben zu reflektieren.</p> <p>Qualifikationsziele Konstruktionslehre III/IV (Maschinenebau):</p> <p>Dieses Modul umfasst die Lehrveranstaltungen Konstruktionslehre III und IV, sowie das Konstruktive Projekt III. Das Modul vermittelt einen Überblick über wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus und knüpft somit an die Inhalte der Vorlesungen Konstruktionslehre I und II an.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen in Ihrer Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Maschinenelemente zu verstehen Maschinenelemente mit Hilfe eines grundlegenden Verständnisses gängiger Berechnungsverfahren auszulegen und deren Betriebsfestigkeit nachzuweisen. Insbesondere auch die optimale Gestaltung und Auslegung technischer Systeme in Hinblick auf die unterschiedlichen, teils miteinander konkurrierenden Aspekte der Nachhaltigkeit (Sicherheit/Zuverlässigkeit) zu analysieren und diese möglichst ressourcenschonend (Energie/Rohstoffe) einzusetzen. anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten und in einer Skizze darzustellen die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese unter Berücksichtigung von Gestaltungsrichtlinien auszuarbeiten Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer grundlegender Maschinenelemente zu erbringen Arbeitsergebnisse aufzubereiten und in Berichtsform darzulegen.</p>
Bemerkung	Empfohlene Vorkenntnisse: Konstruktionslehre I und II

Technische Mechanik II
Technische Mechanik III parallel hören

Für Studiengang Maschinenbau:

Bildet zusammen mit dem "Konstruktiven Projekt III" und "Konstruktionslehre IV" ein Modul. Das Modul ist erst durch die erfolgreiche Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung "Konstruktionslehre III/ Konstruktionslehre IV" und dem "Konstruktiven Projekt III" bestanden.

Für Studiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft:

Das Modul ist erst durch die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung "Fortgeschrittene Konstruktionslehre" und dem "Konstruktiven Projekt II" bestanden.

Literatur

Vorlesungsskript;

Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005.

Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013

Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007;

Poll, G.: Konstruktionslehre III (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag Poll, G.:

Konstruktionslehre IV (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

3. Semester

Grundlagenmodule

Mathematik für Ingenieurwissenschaften III -Numerik Lernraum Tutorium

Tutorium

Schumann, Jan (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 14:45 - 16:15 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar

In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Thermodynamik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Emira, Karim (Prüfer/-in)| Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

4. Semester

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren.
- eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren.
- die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden.
- die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Simulation
- Aufbau von Simulationsmodellen
- Programmiersprache SimTalk

Bemerkung	•Auswertung von Simulationsläufen •Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)
Literatur	Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl. Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Grundlagenmodule

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik - Fragestunden

10610B, Tutorium, SWS: 2
Attia, Frank Samir| Leydecker, Florian

Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F107
Mi	wöchentl.	10:00 - 11:30	16.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F102
Do	wöchentl.	08:30 - 10:00	17.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F342
Fr	wöchentl.	10:15 - 11:45	18.04.2025 - 19.07.2025	1101 - G117
Fr	wöchentl.	12:00 - 14:00	18.04.2025 - 19.07.2025	1101 - G005

Grundlagen der elektrischen Messtechnik

35558, Vorlesung, SWS: 2
Bunert, Erik

Mi	wöchentl.	13:45 - 15:15	09.04.2025 - 16.07.2025	3408 - 010
----	-----------	---------------	-------------------------	------------

Übung: Grundlagen der elektrischen Messtechnik

35560, Übung, SWS: 2
Bunert, Erik

Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	11.04.2025 - 18.07.2025	3703 - 023
----	-----------	---------------	-------------------------	------------

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 5
Attia, Frank Samir| Leydecker, Florian

Mi	wöchentl.	11:45 - 13:15	09.04.2025 - 19.07.2025	1101 - E415
----	-----------	---------------	-------------------------	-------------

Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Do	wöchentl.	13:15 - 15:45	10.04.2025 - 19.07.2025	1101 - E001
Mi	Einzel	12:00 - 13:30	18.06.2025 - 18.06.2025	1211 - 105

Kommentar Aufbauend auf den Kenntnissen aus Mathematik I und II werden in Numerischer Mathematik für Ingenieure verschiedenste Werkzeuge der Ingenieurmathematik erlernt, die für das Grundlagenstudium relevant sind. Diese finden auch in anderen Modulen des Bachelor Anwendung und sind Grundlage für die zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten im Masterstudium.
Folgende Schwerpunkte werden in der Vorlesung vermittelt: Direkte und iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme, Matrizeigenwertprobleme, Interpolation und Ausgleichsrechnung, Numerische Quadratur, Nichtlineare Gleichungen und Systeme, Laplace-Transformation, Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Randwertaufgaben, Eigenwertaufgaben für gewöhnliche Differentialgleichungen.

Thermofluiddynamik

Vorlesung, SWS: 2
Nachtigal, Philipp (Prüfer/-in)| Nyhuis, Malte (verantwortlich)| Printezis, Jasson (verantwortlich)| Richter, Lauris (verantwortlich)| Stegmann, Jan (verantwortlich)

Fr	wöchentl.	11:00 - 12:30	11.04.2025 - 12.07.2025	8130 - 031
Di	Einzel	15:15 - 16:45	15.07.2025 - 15.07.2025	1104 - B227

Kommentar	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> •Eigenschaften der Fluide und Konzept des Kontinuums •Hydrostatik •Massen-, Impuls- und Energieerhaltung in Strömungen •Bernoulli-Gleichung für inkompressible Strömungen •Navier-Stokes-Gleichungen •Grenzschichten •Kompressible Strömungen in eindimensionaler Beschreibung •Mechanismen der Wärmeübertragung (WÜ) •Eindimensionaler Wärmedurchgang •Grundlagen der Wärmestrahlung •Wärmeübertrager •WÜ bei erzwungener und freier Konvektion •Konvektiver Wärmeübergang in Rohrleitungen •Wärmeübertragung mit Phasenumwandlung <p>Kompetenzziele</p> <p>Erfolgreiche Kandidat/inn/en können grundlegende Konzepte der Strömungsmechanik und der Wärmeübertragung physikalisch korrekt erläutern, deren mathematische Formulierung und die zu Grunde liegenden Annahmen herleiten und sie auf neue ingenieurmäßige Aufgaben anwenden.</p>
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Thermodynamik I + Chemie

Thermofluidynamik (Hörsaalübung)

Theoretische Übung, SWS: 2

Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Nyhuis, Malte (verantwortlich)| Printezis, Jasson (verantwortlich)|
Richter, Lauris (verantwortlich)| Stegmann, Jan (verantwortlich)

Di	wöchentl.	15:15 - 16:45	15.04.2025 - 08.07.2025	1104 - B227
Di	Einzel	17:00 - 18:30	15.07.2025 - 15.07.2025	1104 - B227
Fr	Einzel	11:00 - 12:30	18.07.2025 - 18.07.2025	8130 - 031
Do	Einzel	11:00 - 12:30	31.07.2025 - 31.07.2025	1104 - B227

Bemerkung zur Klausursprechstunde
Gruppe

Profilgebende Module

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III

76003, Vorlesung, SWS: 2
Bruns, Hans-Jürgen

Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 17.04.2025	1507 - 002
Di	Einzel	18:15 - 19:45	22.04.2025 - 22.04.2025	1507 - 002

Bemerkung zur Einführung
Gruppe

Do	Einzel	18:15 - 19:45	24.04.2025 - 24.04.2025	1507 - 002
Di	Einzel	18:15 - 19:45	06.05.2025 - 06.05.2025	1507 - 002
Do	Einzel	18:15 - 19:45	15.05.2025 - 15.05.2025	1507 - 002
Do	Einzel	18:15 - 19:45	26.06.2025 - 26.06.2025	1507 - 002
Do	Einzel	07:30 - 09:00	17.07.2025 - 17.07.2025	1507 - 201

Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Do	Einzel	07:30 - 09:00	17.07.2025 - 17.07.2025	1507 - 002
----	--------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Einführung in das Umweltrecht

Vorlesung/Theoretische Übung

Parashu, Dimitrios

Di	wöchentl.	08:30 - 10:00	15.04.2025 - 22.04.2025	8132 - 101
Di	wöchentl.	08:30 - 10:00	15.04.2025 - 22.04.2025	8132 - 103
Di	Einzel	08:30 - 10:00	29.04.2025 - 29.04.2025	8110 - 023
Bemerkung zur Gruppe		Ersatzraum		

Di	Einzel	08:30 - 10:00	29.04.2025 - 29.04.2025	8110 - 025
Bemerkung zur Gruppe		Ersatzraum		

Di	wöchentl.	08:30 - 10:00	06.05.2025 - 19.07.2025	8132 - 101
Di	wöchentl.	08:30 - 10:00	06.05.2025 - 19.07.2025	8132 - 103

Kreislauftechnik

Übung, ECTS: 5

Endres, Hans-Josef (Prüfer/-in)| Shamsuyeva, Madina (verantwortlich)|
Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Mo	wöchentl.	15:30 - 17:30	14.04.2025 - 14.07.2025	8110 - 023
Mo	wöchentl.	15:30 - 17:30	14.04.2025 - 14.07.2025	8110 - 025

Kommentar Zielsetzung des Moduls im zu konzipierenden Studiengang ist der Aufbau von Kompetenzen für den Entwurf und Umgang mit Kreislauftechnologien im Kunststoffbereich. Das Modul baut auf Grundlagen der Polymerwerkstoffe und der nachhaltigen Produktion auf und verschafft den Studierenden einen Überblick über die ökologischen Chancen, technischen Herausforderungen sowie bereits etablierte und zukünftige Kreislautechnologien. Die Studierenden befassen sich mit den material- und produktabhängigen Verarbeitungs- und Recyclingverfahren und weiteren End of Life Szenarien sowohl im nationalen als auch globalen Umfeld als auch im Vergleich zu anderen Werkstoffgruppen. Am Ende sind sie in der Lage die zugehörigen ökologischen Auswirkungen einer linearen und einer Kreislauftechnik im Kunststoffbereich technisch und ökologisch zu beurteilen.

- Produkt- und materialspezifische Verarbeitungstechnologien
- Recyclingtechnologien (mechanisch, chemisch, physikalisch-chemisch, physikalisch, post consumer, post production)
- Übersicht Kunststoffanwendungen und deren Lebenszyklen
- Weitere End of Life Optionen von Kunststoffen (Energetische Nutzung, Reduktionsmittel, Deponie, Littering, ...)
- Herausforderungen beim Kunststoffrecycling im Vergleich zu anderen Werkstoffen (Metalle, Papier, Glas)
- Eigenschaften und Anwendungen von Rezyklaten
- Design for Recycling-Strategien
- Ökologische Bewertungsmethoden von Kreislaufösungen

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Empfohlen: Vorlesung Polymerwerkstoffe

Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich.

Kreislauftechnik

Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5

Endres, Hans-Josef (Prüfer/-in)| Shamsuyeva, Madina (verantwortlich)|
Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Mo	wöchentl.	13:30 - 15:00	14.04.2025 - 14.07.2025	8110 - 023
Mo	wöchentl.	13:30 - 15:00	14.04.2025 - 14.07.2025	8110 - 025

Kommentar Zielsetzung des Moduls im zu konzipierenden Studiengang ist der Aufbau von Kompetenzen für den Entwurf und Umgang mit Kreislauftechnologien im Kunststoffbereich. Das Modul baut auf Grundlagen der Polymerwerkstoffe und der nachhaltigen Produktion auf und verschafft den Studierenden einen Überblick über die

ökologischen Chancen, technischen Herausforderungen sowie bereits etablierte und zukünftige Kreislautechnologien. Die Studierenden befassen sich mit den material- und produktabhängigen Verarbeitungs- und Recyclingverfahren und weiteren End of Life Szenarien sowohl im nationalen als auch globalen Umfeld als auch im Vergleich zu anderen Werkstoffgruppen. Am Ende sind sie in der Lage die zugehörigen ökologischen Auswirkungen einer linearen und einer Kreislauftechnik im Kunststoffbereich technisch und ökologisch zu beurteilen.

- Produkt- und materialspezifische Verarbeitungstechnologien
- Recyclingtechnologien (mechanisch, chemisch, physikalisch-chemisch, physikalisch, post consumer, post production)
- Übersicht Kunststoffanwendungen und deren Lebenszyklen
- Weitere End of Life Optionen von Kunststoffen (Energetische Nutzung, Reduktionsmittel, Deponie, Littering, ...)
- Herausforderungen beim Kunststoffrecycling im Vergleich zu anderen Werkstoffen (Metalle, Papier, Glas)
- Eigenschaften und Anwendungen von Rezyklaten
- Design for Recycling-Strategien
- Ökologische Bewertungsmethoden von Kreislaufösungen

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Empfohlen: Vorlesung Polymerwerkstoffe

Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich.

Nachhaltige Produktion

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Heinen, Tobias (verantwortlich)| Meiertöns, Mark (verantwortlich)|
Wiefermann, Vera (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 16:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Hörsaalübung
Gruppe

Kommentar Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:

- M01 - Impulsvortrag
- M02 - Einführung und begriffliche Grundlagen
- M03 - Grundlegende Modelle der Nachhaltigkeit
- M04 - Strategische Implementierung
- M05 - Energieeffizienz I
- M06 - Energieeffizienz II
- M07 - Materialeffizienz
- M08 - CO2-Bilanzierung
- M09 - Transformation von Fabriken
- M10 - Mitarbeiteraspekte in der Fabrik
- M11 - Bewertung von Nachhaltigkeit
- Gastvorlesung mit Praxisbezug

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Maßnahmen zur Umsetzung des Konzepts der Nachhaltigkeit in der betrieblichen Praxis von produzierenden Unternehmen anzuwenden

- Gestaltungsaspekte der Nachhaltigkeit in produzierenden Unternehmen (bspw. Produktion, Beschaffung, Distribution) sowie die entsprechenden Stellhebel zu identifizieren

Die Inhalte umfassen unter anderem die Bereiche die Entstehung und Bedeutung des Nachhaltigkeitskonzepts, strategische Positionierung, Maßnahmenableitung und Nachhaltigkeitsbewertung.

Bemerkung Besonderheiten: Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP
Das Modul ist Pflichtmodul im B.Sc. Nachhaltige Ingenieurwissenschaft und das inhaltliche Niveau an dem Vorkenntnisstand des Studiengangs orientiert (siehe empfohlene Vorkenntnisse).

Literatur Empfohlen für die Teilnahme: Einführung in die Nachhaltigkeitswissenschaft, Umweltrecht und Nachhaltigkeitspolitik
Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)

5. Semester

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Einführungveranstaltung
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025
Kommentar - Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenioren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung Voraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Wahlpflichtmodule

Automatisierung und Digitalisierung

Labor: Leistungselektronik I

Experimentelle Übung, SWS: 1
Mertens, Axel | Tammen, René

Bemerkung zur n.V., Institut
Gruppe

Bemerkung Anmeldung erforderlich

Energie- und Verfahrenstechnik

Nachhaltige Verbrennungstechnik

30430, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 09:00 - 10:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Das Modul vermittelt die Grundlagen der Verbrennungstechnik und ihre Anwendung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- verschiedene Verbrennungen zu unterscheiden und im Detail zu beschreiben,
- Verbrennungsvorgänge zu bilanzieren,
- typische Anwendungsbeispiele für unterschiedliche Verbrennungstypen zu erläutern,
- Potentiale zur Reduzierung von Schadstoffemissionen aufzuzeigen und zu bewerten.

Inhalte:

- Grundbegriffe, Grundlagen der Flammentypen und Flammenausbreitung
- Stoffmengen-, Massen- und Energiebilanz
- Reaktionskinetik
- Zündprozesse
- Kennzahlen
- Berechnungs- und Modellansätze
- Schadstoffbildung
- Technische Anwendungen

Bemerkung Zur Teilnahme gehört die Teilnahme an einem Laborversuch. Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

Literatur Empfohlene Vorkenntnisse: Grundbegriffe der Thermodynamik
Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik
Joos: Technische Verbrennung
Warnatz, Maas, Dibble:
Verbrennung
Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Application

Nachhaltige Verbrennungstechnik (Hörsaalübung)

30431, Hörsaal-Übung, SWS: 1
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 10:45 - 11:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Wärmepumpen und Kälteanlagen

30680, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Loth, Maximilian (verantwortlich)| Müller, Felix (verantwortlich)

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 11.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 11.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117
Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE
Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117
Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE
Gruppe

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar	<p>Das Modul befasst sich mit verschiedenen Wärmepumpenverfahren, die sowohl zum Kühlen als auch zum Heizen eingesetzt werden können. Zunächst werden Wärmepumpen und Kälteanlagen unter aktuellen Gesichtspunkten motiviert. Es schließen sich die Inhalte des Moduls an. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Wärmepumpenverfahren zu erläutern und deren Einsatzbereich einzuordnen, - die zugrundeliegenden Kreisprozesse der geschlossenen Verfahren zu beschreiben, - effizienzsteigernde Maßnahmen zu identifizieren, - die Abhängigkeit der Verfahren von thermischer Quelle und Senke zu beschreiben, - Anlagenkomponenten auszuwählen und deren Zusammenwirken widerzugeben und - die Umweltrelevanz der vorgestellten Wärmepumpenverfahren einzuordnen. <p>Modulinhalte</p> <p>Grundaufgabe der Heiz- und Kältetechnik, Übersicht von Wärmepumpenverfahren, Grundlagen zu relevanten Kreisprozessen, Dampf-Kompressionskältemaschine, Bauarten und theoretische Grundlagen zu Kompressoren und Wärmeübertragern, Kältemittel und Öle, Prinzip der Absorptionskältemaschine, Tieftemperaturtechnik.</p> <p>Weiterhin zwei Laboreinheiten, in welchen die Studierenden in Kleingruppen Wärmepumpenverfahren untersuchen.</p>
Bemerkung	Vorkenntnisse: Thermodynamik I & II
Literatur	<p>Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016</p> <p>Bonin, J.: Handbuch Wärmepumpen. 3. Aufl. Berlin: Beuth-Verlag 2017</p>

Batteriespeichersysteme

35942, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Misir, Onur| Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F102

Kleine Laborarbeit (AML)

Experimentelle Übung, ECTS: 2

Albrecht, Florian (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)| Binder, Jonathan (verantwortlich)| Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)| Borken, Philipp (verantwortlich)| Bossemeyer, Hagen (verantwortlich)| Buchta, Aleksandra (verantwortlich)| Dai, Zhuoqun (verantwortlich)| Denkena, Berend (verantwortlich)| Döring, Sebastian (verantwortlich)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)| Garcia Morales, Ditzia Susana (verantwortlich)| Gerke, Niklas (verantwortlich)| Gerland, Sandra Christina (verantwortlich)| Glaubitz, Claudia (verantwortlich)| Glück, Tobias (verantwortlich)| Ince, Caner-Veli (verantwortlich)| Kamrani, Sara (verantwortlich)| Klemme, Heinrich (verantwortlich)| Krimm, Richard (verantwortlich)| Krüger, Maximilian (verantwortlich)| Künzler, Christoph (verantwortlich)| Legutko, Beate (verantwortlich)| Lohse, Stefanie (verantwortlich)| Maier, Michael (verantwortlich)| Neumann, Christian (verantwortlich)| Paehr, Martin (verantwortlich)| Pape, Christian (verantwortlich)| Prasanthan, Vannila (verantwortlich)| Prediger, Maren (verantwortlich)| Reithmeier, Eduard (verantwortlich)| Rist, Kolja (verantwortlich)| Stock, Andreas (verantwortlich)| Stoppel, Dennis (verantwortlich)| Weiss, Maximilian Karl-Bruno (verantwortlich)| Worpenberg, Sebastian (verantwortlich)| Wüllner, Ulf Lennart (verantwortlich)| Zhu, Yongyong (verantwortlich)

Kommentar	Die kleine Laborarbeit (ehemals allgemeines Messtechnisches Labor (AML)) soll den Studenten/-innen mit Hilfe verschiedener Versuche die praktische Umsetzung maschinenbau- und messtechnischer Probleme vermitteln. Hierfür werden in Kleingruppen an den teilnehmenden Instituten des Fachbereichs Maschinenbau Versuche durchgeführt und gemeinsam ausgewertet. Inhalt: Die verschiedenen Versuche setzen sich aus dem Gebiet der Transport-, Fertigungs-, Verbrennungs-, Messtechnik sowie Strömungsmechanik zusammen, sodass ein breiter Einblick in mögliche technische Problemstellungen gegeben werden kann.
Bemerkung	Die Anmeldung erfolgt in Gruppen von 6 Personen. Diese Gruppen sollten sich eigenständig finden, wenn möglich getrennt nach Studiengängen. Die Anmeldung findet in der ersten Vorlesungswoche eines Semesters digital per Stud.IP statt. Der genaue Termin für die Anmeldung wird gesondert bekanntgegeben (Stud.IP, Homepage des TFD). Studierende des B.Sc. Maschinenbau benötigen 5 Versuche zum bestehen, Studierende des B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen und B.Sc. Produktion und Logistik 2 Versuche. Dabei muss von allen der messtechnische Versuch erfolgreich absolviert werden. Weitere Informationen zur Anmeldung und Durchführung der Kleinen Laborarbeit (AML) werden innerhalb der Veranstaltung kommuniziert. Allgemeine Informationen sind zudem online auf der Homepage des Instituts für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik zu finden.

Labor: Leistungselektronik I

Experimentelle Übung, SWS: 1
Mertens, Axel| Tammen, René

Bemerkung zur n.V., Institut
Gruppe

Bemerkung Anmeldung erforderlich

Thermodynamik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Emira, Karim (Prüfer/-in)| Stroscher, Nele (begleitend)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102
Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:
- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)

- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)

- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Entwicklung und Konstruktion

Leistungsnachweis zum Konstruktiven Projekt IV/Teil 2

Vorlesung

Marian, Max (verantwortlich)| Kelley, Josephine (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)| Nassef, Belal Galal Ali (verantwortlich)

Nachhaltige Produktionstechnik

Bildgebende Materialprüfung polymerer und weiterer Werkstoffe

Vorlesung/Übung, Max. Teilnehmer: 15
Bittner, Florian (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 27.05.2025 8143 - 028

Di wöchentl. 09:00 - 12:00 27.05.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Labor
Gruppe

Kommentar

Das Modul vermittelt umfangreiches Grundwissen zur bildgebenden Materialprüfung in Theorie und Praxis. Den Schwerpunkt bildet die Prüfung von polymeren Werkstoffen, weitere Werkstoffe werden ebenfalls thematisiert

Modulinhalte:

- Allgemeine Einführung Mikroskopische Methoden
- Probenvorbereitung (Einbetten, Schneiden, Polieren, CCP, Sputtern, Veraschung...)
- Optische Mikroskopie
- Elektronenmikroskopie
- Computertomographie
- Mikroplastikanalyse

Zusatzinformationen: Das Modul enthält 5 Praktikumstermine. Zu jedem Praktikumstermin ist ein Bericht anzufertigen, der bewertet wird.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage
- für eine Fragestellung eine geeignete Prüfmethode der bildgebenden Kunststoffprüfung auszuwählen

- Proben sachgerecht vorzubereiten
- Prüfungen mittels Mikroskopie, Elektronenmikroskopie/EDX und CT durchzuführen bzw. auszuwerten
- Prüfergebnisse in Berichtsform darzustellen

Bemerkung Empfohlen für die Teilnahme: Polymerwerkstoffe empfohlen

Besonderheiten: Max. Teilnehmerzahl: 15

Das Modul enthält 5 Übungstermine, die in Kleingruppen bearbeitet werden. Zu 4 der 5 Übungstermine ist ein Bericht anzufertigen, der als veranstaltungsbegleitende Prüfung bewertet wird.

Studierende können freiwillig Zusatzaufgaben nach § 6 (6) der Prüfungsordnung absolvieren. Dies wird bei erfolgreicher Teilnahme bei der Bewertung der Prüfungsleistung als Bonus berücksichtigt

Nachhaltigkeitswissenschaften

Einführung in das Klimaschutzrecht

Vorlesung, ECTS: 5

Parashu, Dimitrios (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 07.04.2025 - 12.07.2025 8140 - 117

Kommentar Die Veranstaltung bietet zunächst eine Einleitung in die allgemeinen Grundlagen und normativen Instrumente im noch jungen Bereich des Klimaschutzrechts im deutschen und europäischen Kontext. Sodann wird sich konkreter auf besondere klimaschutzrechtliche Vorgaben in den Sektoren der Industrie, hinsichtlich Gebäuden und Fragen des Verkehrs beschäftigt, um den Fokus der Studierenden maßgeblich zu unterstützen. Schließlich wird sich Fragen der Kreislaufwirtschaft auf deutscher und europäischer Rechtsebene gewidmet, was letztlich in zwei Semesterinhalt-Zusammenfassenden Einheiten gipfeln soll.

Die Teilnehmenden sollen am Ende der Veranstaltung in der Lage sein, über für ihr praktisches Studium wichtige Basiskenntnisse des Klimaschutzrechts zu verfügen wie auch einschlägig wichtige Akteure benennen zu können.

Literatur

- Ennöckl (Hg.), Klimaschutzrecht, Wien 2023

- Frenz, Grundzüge des Klimaschutzrechts, 3. Aufl. Berlin 2023

- Rodi, Handbuch Klimaschutzrecht, München 2022

- Palme, Klimaschutzrecht für Wirtschaft und Kommunen, Heidelberg 2021

6. Semester

Grundlagenmodule

Bachelorarbeit

Teil der Bachelorarbeit: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Tutorium, ECTS: 1

Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Mi Einzel 09:00 - 12:00 21.05.2025 - 21.05.2025 8130 - 030 01. Gruppe

Mi Einzel 09:00 - 12:00 09.07.2025 - 09.07.2025 8130 - 030 02. Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele: Die Studierenden können eine wissenschaftliche Arbeit planen und umsetzen. Sie können einen Forschungsprozess (Untersuchungsprozess/ Entwicklungsprozess) strukturieren. Sie sind in der Lage, anerkannte Regeln für wissenschaftliches Arbeiten anzuwenden und Dokumente abzufassen, die solchen Regeln entsprechen.
Inhalte:

- Wissenschaftsbegriff
- Gute wissenschaftliche Praxis
- Herangehensweisen an wissenschaftliche Arbeiten: Fragen, Hypothesen bilden, Analysieren, Entwickeln
- Exposé und Abschlussarbeit
- Strukturierung wissenschaftlichen Arbeitens
- Wissenschaftliches Schreiben und Publizieren
- Aufbau und Gliederung wissenschaftlicher Dokumente
- Umgang mit fremden Gedankengut, Literatur: Style Guides und Zitierregeln
- Quellen für wissenschaftliche Arbeiten
- Recherchen

Bemerkung Erfolgreiche Übungsaufgabe: Erstellung eines Exposés

Literatur Deutsche Forschungsgemeinschaft (2013): Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Empfehlungen der Kommission. Weinheim: Wiley-Vch Verlag GmbH. Online unter http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/download/empfehlung_wiss_praxis_1310.pdf [14.07.2017]

Theuerkauf, J. (2012): Schreiben im Ingenieurstudium: Effektiv und effizient zur Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Bd. 3644, UTB. Paderborn: Schöningh.
<http://www.unesco.de/infothek/dokumente/konferenzbeschluesse/wwk-erklaerung.html>
<https://www.wissenschaftliches-arbeiten.org>
<https://www.uni-hannover.de/de/universitaet/ziele/wissen-praxis/>
<https://www.studienberatung.uni-hannover.de/wissenschaftliches-arbeiten.html>

Wahlpflichtmodule

Automatisierung und Digitalisierung

Grundlagen der Rechnerarchitektur

11410, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Brehm, Jürgen

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415
Bemerkung Details s. https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GRA

Gruppenübungen zu Grundlagen der Rechnerarchitektur

11412, Übung, SWS: 2
Brehm, Jürgen| Fiedler, Björn

Do	wöchentl.	09:45 - 11:15	24.04.2025 - 10.07.2025	3703 - 135	01. Gruppe
Do	wöchentl.	11:30 - 13:00	24.04.2025 - 10.07.2025	3703 - 135	02. Gruppe
Do	wöchentl.	15:00 - 16:30	24.04.2025 - 10.07.2025	3703 - 135	03. Gruppe
Do	wöchentl.	16:45 - 18:15	24.04.2025 - 10.07.2025	3703 - 135	04. Gruppe
Fr	wöchentl.	09:45 - 11:15	25.04.2025 - 11.07.2025	3408 - 010	05. Gruppe
Fr	wöchentl.	11:30 - 13:00	25.04.2025 - 11.07.2025	3702 - 031	06. Gruppe
Fr	wöchentl.	13:15 - 14:45	25.04.2025 - 11.07.2025	3703 - 135	07. Gruppe
Fr	wöchentl.	15:15 - 16:45	25.04.2025 - 11.07.2025	3703 - 135	08. Gruppe
Mo	wöchentl.	12:00 - 13:30	28.04.2025 - 14.07.2025	3703 - 135	09. Gruppe
Mo	wöchentl.	13:45 - 15:15	28.04.2025 - 14.07.2025	3703 - 135	10. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:30 - 17:00	28.04.2025 - 14.07.2025	1101 - F138	11. Gruppe
Di	wöchentl.	08:00 - 09:30	29.04.2025 - 15.07.2025	3703 - 135	12. Gruppe
Di	wöchentl.	10:00 - 11:30	29.04.2025 - 15.07.2025	3703 - 135	13. Gruppe
Di	wöchentl.	14:15 - 15:45	29.04.2025 - 15.07.2025	3703 - 135	14. Gruppe
Di	wöchentl.	16:00 - 17:30	29.04.2025 - 15.07.2025	3703 - 135	15. Gruppe
Mi	wöchentl.	14:00 - 15:30	30.04.2025 - 16.07.2025	3702 - 031	16. Gruppe

Bemerkung Details s. https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GRA

Grundlagen der Nachrichtentechnik

35060, Vorlesung, SWS: 2
Manteuffel, Dirk

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 10.04.2025 - 17.07.2025 3703 - 023

Übung: Grundlagen der Nachrichtentechnik

35062, Übung, SWS: 2
Geck, Bernd| Manteuffel, Dirk

Mo wöchentl. 13:45 - 15:15 07.04.2025 - 14.07.2025 3702 - 031

Halbleiterschaltungstechnik

35158, Vorlesung, SWS: 2
Wicht, Bernhard| Gehl, Adrian| Kuhlmann, Tim| Spiger, Dietmar

Mo wöchentl. 10:15 - 11:45 14.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

Übung: Halbleiterschaltungstechnik

35160, Übung, SWS: 1
Wicht, Bernhard| Gehl, Adrian| Kuhlmann, Tim| Spiger, Dietmar

Mo wöchentl. 15:30 - 17:00 07.04.2025 - 14.07.2025 3702 - 031

Robotik I

36168, Vorlesung, SWS: 2
Müller, Matthias

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 14.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

Übung: Robotik I

36170, Übung, SWS: 1
Lilge, Torsten

Mi wöchentl. 15:00 - 15:45 16.04.2025 - 16.07.2025 3703 - 023

Elektrische Antriebssysteme

36327, Vorlesung, SWS: 2
Ponick, Bernd| Aufderheide, Sven

Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F107

Übung: Elektrische Antriebssysteme

36329, Übung, SWS: 1
Ponick, Bernd| Aufderheide, Sven

Do wöchentl. 12:45 - 13:45 17.04.2025 - 17.07.2025 1101 - H121

Digitalschaltungen der Elektronik

36800, Vorlesung, SWS: 2
Blume, Holger

Fr wöchentl. 13:30 - 15:00 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 023

Übung: Digitalschaltungen der Elektronik

36802, Übung, SWS: 2
Blume, Holger

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 023

Energie- und Verfahrenstechnik

Physik der Solarzellen

13140, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Brendel, Rolf

Mi wöchentl. 12:00 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 267

Kommentar Halbleitergleichungen, optische Eigenschaften von Halbleitern, Transport von Elektronen und Löchern, Mechanismen der Ladungsträger-Rekombination, Herstellungsverfahren für Solarzellen, Charakterisierungsmethoden für Solarzellen, Möglichkeiten und Grenzen der Wirkungsgradverbesserung

Bemerkung Module: Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Nanoelektronik, Wahlveranstaltung im Masterstudiengang Nanotechnologie

Literatur P. Würfel, Physik der Solarzellen, (Spektrum Akademischer Verlag, 2000). A. Goetzberger, B. Voß, J. Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, (Teubner 1994).

Übung zu Physik der Solarzelle

13140, Theoretische Übung, SWS: 2
Wietler, Tobias Friedrich

Mo wöchentl. 14:00 - 16:00 07.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 201

Thermodynamik II

30750, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Kabelac, Stephan (Prüfer/-in) | Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich) | Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E001

Kommentar Das Modul rundet die im Modul "Thermodynamik I/Chemie" vermittelten Grundlagen der technischen Thermodynamik ab, indem die Hauptsätze der Thermodynamik auf verschiedene Energiewandlungsprozesse angewendet werden. Dabei werden insbesondere nachhaltige Energiewandlungsprozesse wie die Brennstoffzelle hervorgehoben. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- verschiedene Pfade zur Umwandlung von Primärenergie in Nutzenergie zu beschreiben
- verschiedene technisch relevante Energiewandler wie Feuerungen, Brennstoffzellen, Gasturbinenanlagen und Dampfkraftwerke quantitativ bilanzieren und bewerten.
- die Umweltproblematik durch Verbrennung fossiler Brennstoffe zu beschreiben und Lösungen aufzuzeigen.
- die Bewertung der Umwandlungsfähigkeit von Energieformen durch den Exergiebegriff zu erweitern.

Durch das Labor werden Kompetenzen in der praktischen Handhabung von Energiewandlern im Labormaßstab erworben, sowie die Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit gefördert.

Modulinhalte:

- die Bedeutung der Energiewandlung und der dazugehörigen Energietechnik für eine nachhaltige Energiewende zu beschreiben
- Verbrennung und Brennstoffzelle
- Dampfkreisprozess, Stirling-Maschine und Gasturbinenanlage als Wärmekraftmaschine
- Das moderne Kraftwerk / CO₂
- Sequestrierung CCS
- Strömungs- und Arbeitsprozesse
- Exergie und Anergie
- Wärmepumpe, Kältemaschine, Klimatechnik und Feuchte Luft

Bemerkung 2 Labore als Studienleistung

Vorkenntnisse: Thermodynamik I
 Literatur Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2016
 Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen (Band 1 & 2), 15. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2010
 Moran, M. J.; Shapiro, H. M.; Boettner D. D. und Bailey, B. B.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 8th ed. Hoboken: Wiley, 2014
 Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014

Thermodynamik II (Hörsaalübung)

30755, Theoretische Übung, SWS: 1
 Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich)| Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:00 15.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Thermodynamik II (Gruppenübung)

30760, Theoretische Übung, SWS: 1
 Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich)| Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Mo	wöchentl.	13:30 - 15:00	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 101	01. Gruppe
Mo	wöchentl.	13:30 - 15:00	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 103	01. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 103	02. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 101	02. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 14.07.2025	3403 - A003	03. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe Nur für Studierende der Energietechnik.

Do	wöchentl.	16:00 - 17:30	17.04.2025 - 17.07.2025	3403 - A003	04. Gruppe
Mi	wöchentl.	16:30 - 18:00	16.04.2025 - 16.07.2025	8140 - 117	05. Gruppe

Hochspannungstechnik I

35800, Vorlesung, SWS: 2
 Werle, Peter

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 18.07.2025 3103 - 007

Übung: Hochspannungstechnik I

35802, Übung, SWS: 1
 Werle, Peter

Fr wöchentl. 15:45 - 16:30 11.04.2025 - 18.07.2025 3103 - 007

Labor: Hochspannungstechnik I

35972, Experimentelle Übung, SWS: 1
 Werle, Peter

Bemerkung Termine nach Vereinbarung

Elektrische Antriebssysteme

36327, Vorlesung, SWS: 2
 Ponick, Bernd| Aufderheide, Sven

Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F107

Übung: Elektrische Antriebssysteme

36329, Übung, SWS: 1
Ponick, Bernd| Aufderheide, Sven

Do wöchentl. 12:45 - 13:45 17.04.2025 - 17.07.2025 1101 - H121

Thermodynamik II Labor

Experimentelle Übung, SWS: 1
Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Böcker, Konrad (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 11:00 05.05.2025 - 19.05.2025 8143 - A113 01. Gruppe
Bemerkung zur Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.
Gruppe

Mo wöchentl. 11:15 - 13:15 05.05.2025 - 19.05.2025 8143 - A113 02. Gruppe
Bemerkung zur Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.
Gruppe

Di wöchentl. 15:15 - 17:15 06.05.2025 - 20.05.2025 8143 - A113 03. Gruppe
Bemerkung zur Dieser Termin ist ausschließlich für die Studierenden der Energietechnik.
Gruppe

Di wöchentl. 17:30 - 19:30 06.05.2025 - 20.05.2025 8143 - A113 04. Gruppe
Bemerkung zur Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.
Gruppe

Fr wöchentl. 08:00 - 10:00 09.05.2025 - 16.05.2025 8143 - A113 05. Gruppe
Bemerkung zur Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.
Gruppe

Fr wöchentl. 10:15 - 12:15 09.05.2025 - 16.05.2025 8143 - A113 06. Gruppe
Bemerkung zur Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.
Gruppe

Mo Einzel 12:00 - 13:30 28.04.2025 - 28.04.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Testat
Gruppe

Mi Einzel 10:00 - 11:30 30.04.2025 - 30.04.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Testat
Gruppe

Entwicklung und Konstruktion

Konstruktives Projekt IV

31235, Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Marian, Max (Prüfer/-in)| Amro, Mousa (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)|
Marx, Johannes (verantwortlich)

Mo Einzel 15:00 - 17:00 07.04.2025 - 07.04.2025 8130 - 031

Mo Einzel 15:00 - 17:00 14.04.2025 - 14.04.2025 8130 - 031

Mo wöchentl. 15:00 - 20:00 21.04.2025 - 28.07.2025 8131 - 001

Kommentar Die Veranstaltung vermittelt vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse zum Konstruktionsprozess von Maschinen und Geräten. Der erste Teil der Veranstaltung (Konstruktives Projekt IV/Teil 1) besteht aus einer semesterbegleitenden konstruktiven Aufgabenstellung, in welchen die Studierenden eine maßstabsgerechte Zusammenbauzeichnung eines Getriebes entwerfen. Die Studierenden werden während der semesterbegleitenden Aufgabenstellung durch regelmäßige Tutorien (Testate) in Kleingruppen betreut. Der zweite Teil (Konstruktives Projekt IV/Teil 2) besteht aus einem schriftlichen Leistungsnachweis, in welchem die in den Konstruktiven Projekten III und IV/Teil 1 erlernten Kenntnisse angewendet werden.
Inhalte: - Erstellung von Anforderungslisten - Grundl. Berechnung von Getrieben - Grundl. Berechnung von Maschinenelementen und Verbindungen - Erstellung von techn.

Prinzipskizzen - Erstellung von techn. Übersichtszeichnungen unter Berücksichtigung notwendiger Ansichten und Schnitte - Erstellung fertigungsgerechter Einzel
 Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,
 - anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten - die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese auszuarbeiten -
 Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen - rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer grundl. Maschinenelemente zu erbringen -
 Arbeitsergebnisse aufzubereiten

Bemerkung

Empfohle Vorkenntnisse:

- Konstruktives Projekt III
- Konstruktionslehre IV

- Semesterbegleitende Testate (Teil 1)
- Abschließender Leistungsnachweis (Teil 2)
- Erfolgreicher Abschluss von Teil 1 ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme am Leistungsnachweis (Teil 2)

Literatur

Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007;
 Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005.

Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013

Poll, G.: Konstruktionslehre III (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Poll, G.: Konstruktionslehre IV (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Fahrzeugantriebstechnik

31245, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Poll, Gerhard (verantwortlich)| Dinkelacker, Friedrich (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)|
 Marian, Max (Prüfer/-in)| Saure, Felix (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 101

Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 103

Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8132 - 101

Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8132 - 103

Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Kommentar

Qualifikationsziele: Die Vorlesung vermittelt ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" grundsätzliche Kenntnisse zu Antriebssträngen von Landfahrzeugen. Es werden Antriebsstränge der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge behandelt. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage,

- die Funktion und konstruktive Umsetzung von verbrennungs- und elektromotorischen Antrieben näher zu erläutern,
- die Einzelkomponenten verschiedener Antriebsstränge von der Kraftmaschine bis zum Rad zu identifizieren und zu beschreiben,
- die Funktionsweise verschiedener Kupplungsbauformen im Antriebsstrang von Landfahrzeugen zu skizzieren und deren Funktionsweise zu veranschaulichen,
- Topologievarianten, Bauformen und konstruktive Umsetzung verschiedener Getriebekonzepte fachlich korrekt einzuordnen,
- die Funktion verschiedener Bauformen von Schaltaktoren und Schaltelementen im Getriebe detailliert zu erläutern,
- Aufgaben der vielfältigen Komponenten aus verschiedenen Antriebssträngen zu benennen und deren Funktionsweise zu identifizieren.

Inhalte:

Verbrennungsmotoren, Elektromotoren, Grundlagen Antriebsstrang, Kupplungen, Fahrzeuggetriebe, Synchronisierungen und Lagerungen, Stufenlose Getriebe (CVT), Hydrostatische Antriebe, Hydrodynamische Wandler, Komponenten des Antriebsstrangs, Hybridantriebe

Bemerkung
Literatur

Vorraussetzungen: Fahrwerk und Vertikal-/Querdynamik von Kraftfahrzeugen
Vorlesungsskript

Tribologie

31248, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Marian, Max (Prüfer/-in)| Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Krewer, Marius (verantwortlich)| Kuhn, Erik (Prüfer/-in)| Pape, Florian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 19.07.2025 8130 - 031

Bemerkung zur
Gruppe

Vorlesung

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 11.04.2025 - 19.07.2025 8130 - 031

Bemerkung zur
Gruppe

Übung

Kommentar

Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt einen Überblick über die Gebiete Reibung, Verschleiß und Schmierung. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung "Tribologie" sind die Studierenden in der Lage,

- die vermittelten Grundkenntnisse zu Reibung, Verschleiß und Schmierung anzuwenden,
- die zur Verschleißminderung und Reibungsoptimierung erforderlichen Wirkmechanismen zu beurteilen,
- eine funktionelle, ökonomische und ökologische Optimierung von Bewegungssysteme durchzuführen.

Inhalte:

- Reibung
- Verschleiß tribotechnischer Systeme
- Schmierungstechnik
- Schmierstoffe
- Funktionsprinzipien und Untersuchungsmethoden an technischen Bauteilen (Wälzlager, Gleitlager, Reibradgetriebe, Umschlingungsgetriebe, Synchronisierungen, Dichtungen)

Literatur

Steinhilper, Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2, Springer Lehrbuch, 6. Aufl., 2008

Technische Mechanik IV für Maschinenbau

33530, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)| Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur
Gruppe

Livestream/Aufzeichnung

Kommentar

In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.

- Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen
- Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung
- Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich
- Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen
- Systeme mit zwei Freiheitsgraden
- Tilgung
- Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken

Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage

- linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen

- Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren
 - Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen
 - Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern
 - die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren
- Vorraussetzungen: Technische Mechanik III

Bemerkung

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.
Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.

Literatur

Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;
Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Hörsaalübung)

33535, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)| Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Livestream/Aufzeichnung

Gruppe

Kommentar

In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.

- Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen
- Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung
- Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich
- Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen
- Systeme mit zwei Freiheitsgraden
- Tilgung
- Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken

Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage

- linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen
- Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren
- Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen
- Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern
- die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren

Bemerkung

Vorraussetzungen: Technische Mechanik III

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.

Literatur

Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;
Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Gruppenübung)

33540, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)|
Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:45 - 13:15 15.04.2025 - 15.07.2025 8110 - 030 01. Gruppe
Ausfalltermin(e): 01.07.2025

Di wöchentl. 11:45 - 13:15 01.07.2025 - 01.07.2025 8142 - 029 02. Gruppe
Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 101 03. Gruppe
Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 103 03. Gruppe
Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 21.04.2025 - 14.07.2025 3403 - A141 04. Gruppe

Kommentar In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.

- Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen
- Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung
- Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich
- Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen
- Systeme mit zwei Freiheitsgraden
- Tilgung

•Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken

Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage

- linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen
- Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren
- Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen
- Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern

•die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren

Bemerkung Voraussetzungen: Technische Mechanik III

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.

Literatur Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;
Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Nichtlineare Schwingungen

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Paehr, Martin (verantwortlich)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - 029

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Übersicht über nichtlineare Schwingungen:
Phänomene und Klassifizierung Freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Schwingungen Methode der Kleinen Schwingungen Harmonische Balance Methode der langsam veränderlichen Amplitude und Phase Störungsrechnung Chaotische Bewegungen

Das Modul vermittelt Kenntnisse zu nichtlinearen Schwingungen, ihren Ursachen und Besonderheiten, zu ihrer mathematischen Beschreibung sowie zu Lösungsverfahren für nichtlineare Differentialgleichungen.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Ursachen und physikalische Zusammenhänge für nichtlineare Effekte zu erklären

- nichtlineare Schwingungen zu klassifizieren
- Grundgleichungen für freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Systeme zu formulieren
- verschiedene Verfahren zur näherungsweise Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen anzuwenden
- Näherungslösungen zu interpretieren.

Bemerkung

Vorkenntnisse: Technische Mechanik IV

Literatur

Magnus, Popp, Sextro: Schwingungen. Springer-Verlag 2013.
 Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.
 Nayfeh, Mook: Nonlinear Oscillations. Wiley-VCH-Verlag, 1995

Elektrische Antriebe

36540, Vorlesung, SWS: 2
 Bresemann, Eva Maria| Pallutt, Torben

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 09.04.2025 - 16.07.2025 3703 - 023

Übung: Elektrische Antriebe

36542, Übung, SWS: 1
 Bresemann, Eva Maria| Pallutt, Torben

Mi wöchentl. 15:00 - 15:45 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - F128

Ausfalltermin(e): 09.04.2025,18.06.2025,25.06.2025,02.07.2025

Fahrzeugservice: Fahrzeugdiagnostik

Seminar, SWS: 2, ECTS: 5
 Becker, Matthias (Prüfer/-in)| Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:00 - 15:00 15.04.2025 - 15.07.2025 3409 - 007

Kommentar

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können Diagnoseverfahren für unterschiedliche Probleme der Diagnostik benennen, auswählen und strukturieren. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind mit den nationalen, europäischen und weltweiten Gesetzesvorgaben zur Begrenzung der Schadstoffemissionen vertraut und können die Fahrzeugsysteme zur technischen Einlösung der Begrenzungen benennen. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind sich der Bedeutung einer nachhaltig wirkenden Systemüberwachung und Erkennung schädlicher Emissionen bewusst und bedenken die Umsetzbarkeit und Anwendbarkeit in der Werkstatt- und Überwachungspraxis. Sie wenden Diagnosesysteme an und können Diagnoseabläufe auf die zugrunde liegenden technischen Verfahren zurückführen. Sie kennen Expertensystemstrategien für die Off-Board-Diagnose und sind in der Lage, angemessene Problemlösestrategien zu entwickeln.

Inhalte:

Fahrzeugdiagnose als berufliches Handlungsfeld fahrzeugtechnischer Berufe. Diagnose und Fehlersuche. Diagnoseprozesse und –verfahren. Onboard- und Offboard-Diagnose. OBD und Überwachungsfunktionen. Emissionen und deren Begrenzung und Überwachung. Einfluss der Gesetzgebung, Standards und Protokolle für die Diagnose. Die Rolle der Messtechnik für die Diagnose. Expertensysteme für die Diagnose. Formalisierte Diagnoseverfahren und Problemlösestrategien. Techniken für die Routine-Diagnose, Integrierte Diagnose, Regelbasierte Diagnose und Erfahrungsbasierte Diagnose. Diagnose an vernetzten Systemen. Einsatz von Diagnosesystemen am Fahrzeug.

Bemerkung

Die Prüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit.

Als Voraussetzung für die Prüfungsleistung wird die Studienleistung angesehen, welche eine erfolgreiche Diagnoseübung beinhaltet.

Literatur Literaturempfehlungen werden im Modul bekanntgegeben.

Nachhaltige Produktionstechnik

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Schaper, Mirko Erich (verantwortlich)| Schwieger, Hans Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Inhalte:

- Einführung in die Automatisierungstechnik
- Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren
- Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren
- Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme
- Entwurfsverfahren für Anlagen
- Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie

Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren
- Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
- mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
- mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen
- Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren
- Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden
- Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden

Literatur

Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Mikro- und Nanosysteme

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:45 - 12:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar

Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:

- Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik
- Grundlagen der Mikrotribologie
- Einführung in die Halbleitertechnik
- Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern
- Daten- und Informationstechnik

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären
- geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen
- Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik

	<ul style="list-style-type: none"> • die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie
	Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.
Literatur	Vorlesungsskript; Hauptmann: Sensoren, Prinzipien und Anwendungen, Carl Hanser Verlag, München 1990; Tuller: Microactuators, Kluwer Academic Publishers, Norwell 1998.

Mikro- und Nanosysteme (Hörsaalübung)

31516, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1
Wurz, Marc (Prüfer/-in) | Dencker, Folke (verantwortlich) | Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi	wöchentl. 12:30 - 13:15	16.04.2025 - 19.07.2025	8132 - 002
Kommentar	<p>Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik • Grundlagen der Mikrotribologie • Einführung in die Halbleitertechnik • Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern • Daten- und Informationstechnik <p>Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären • geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen • Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik • die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern 		
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie</p> <p>Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.</p>		

Biokompatible Werkstoffe

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Klose, Christian (Prüfer/-in) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo	wöchentl. 09:00 - 10:30	07.04.2025 - 14.07.2025	8110 - 030
Kommentar	<p>Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmenden für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben. Eine Exkursion zu einer Firma, die Endprothesen herstellt, ist geplant.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:</p>		

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten benennen, charakterisieren und beurteilen;
- wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden.

Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.
Literatur	Vorlesungsdruck

Biokompatible Werkstoffe (Übung)

31717, Theoretische Übung, SWS: 1
Klose, Christian (verantwortlich) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten – wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden – benennen, charakterisieren und beurteilen.

Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.
-----------	--

Betriebsführung

32560, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in) | Demir, Mehmet (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:45 - 19:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031

Kommentar Unter Betriebsführung wird das Management der Prozessabläufe in Produktionsunternehmen verstanden. Die Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution). Die Inhalte werden in Vorträgen vermittelt, anhand typischer Beispiele und Übungen demonstriert und in praxisnahen Gastvorlesungen vertieft. Der Kurs beinhaltet neben

einer allgemeinen Einführung in die Betriebsführung die Grundlagen der Produkt-, Arbeits- und Produktionsstrukturplanung, der Produktionsplanung und -steuerung, des Supply Chain Management, der Beschaffung sowie der Distribution.

Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an Unternehmensführung und Logistik</p> <p>Besonderheiten: Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und Gastvorträge aus der Industrie ergänzt.</p> <p>Zudem wird die Vorlesung im Zuge der Anpassung der Credit Points um eine umfangreiche Fallstudie ergänzt, die in Gruppenarbeit zu bearbeiten ist und in einzelnen Übungseinheiten besprochen wird. Zum Bestehen der Prüfung ist sowohl die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudie als auch die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur pflicht.</p>
Literatur	<p>Vorlesungsskript (Druckversion in Vorlesung, pdf im stud.IP)</p> <p>Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 8 überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München/Wien 2014</p> <p>Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>

Lean Production

32576, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (verantwortlich) | Mastroianni, Luca (begleitend)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030
Do wöchentl. 14:45 - 15:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:

- M01 - Einführung in die schlanke Produktion
 - M02 - Produktion im Fluss
 - M03 - Just-in-Time
 - M04 - Rüstprozessanalyse
 - M05 - Wertstrommanagement
 - M06 - Total Quality Maintenance & Total Productive Management
 - M07 - Lean Sustainability
 - M08 - Shopfloor Management
 - M09 - Lean Administration
- Gastvorlesungen mit Praxisbezug

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Methoden der „Lean Philosophie“ im Kontext von Produktionssystemen und Ressourceneffizienzsteigerungen anzuwenden
- Erfolgsfaktoren schlanker Produktionssysteme zu identifizieren
- Kritische Auswahl und Anwendung der zugrundeliegenden Methoden. Die Inhalte umfassen unter anderem die Bereiche Wertschöpfung und Verschwendung, Rüstprozessanalyse, Just-in-Time, Shopfloor Management sowie Lean Administration und Lean Sustainability.

Bemerkung	<p>Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP</p> <p>Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und den "Production Trainer"-Workshop ergänzt.</p> <p>Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich</p>
Literatur	<p>Empfehlung für die Teilnahme: Betriebsführung</p> <p>Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)</p>

Nachhaltige Wertschöpfungsketten in der Umformtechnik

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Brunotte, Kai (Prüfer/-in) | Uhe, Johanna (verantwortlich)

Mi wöchentl. 15:00 - 16:30 09.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Mi wöchentl. 16:45 - 17:30 09.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar Die Umformtechnik bietet aufgrund der hohen produzierbaren Stückzahlen, geringen Taktzeiten und der hohen Werkstoffausnutzung ein großes Potential zur Gestaltung nachhaltiger und ressourcenschonender Produktionsprozesse. Durch den stetigen Anstieg der Produkt- und Variantenvielfalt und die damit einhergehende Abnahme der Stückzahlen, gewinnt eine losgrößenangepasste Auslegung der Prozessketten und zugehöriger Peripherie unter Einbindung des gesamten Produktlebenszyklus unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten immer mehr an Bedeutung. Dabei steht die effiziente Verwendung sowie Nachnutzung bereitgestellter Energien und Ressourcen im Vordergrund. Im Rahmen der Vorlesung wird den Studierenden der Energie- und Materialeinsatz in den verschiedenen Prozessschritten, wie z. B. der Erwärmung, verschiedener Umformverfahren und der Wärmebehandlung sowie verschiedene Möglichkeiten diesen zu reduzieren bzw. zu optimieren anhand praxisnaher Beispiele vermittelt. Neben der Darstellung umformtechnischer Konzepte werden auch interdisziplinäre Querschnittsthemen abgebildet, die einen Blick auf die Gesamtprozesskette zulassen. Dies beinhaltet die Digitalisierung und den Einsatz digitaler Medien in der Prozessauslegung, z. B. in Form von Ansätzen zur Berechnung des CO₂-Fußabdrucks, der Verwendung Digitaler Zwillinge und der numerischen Simulation. Die Studierenden lernen die Grundlagen einer nachhaltigen Prozessauslegung durch den Einsatz digitaler Medien sowie Möglichkeiten zur Erfassung und Nachnutzung von Prozessdaten.

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage

- Herausforderungen der Effizienzsteigerung in ressourcenintensiven umformtechnischen Wertschöpfungsketten analytisch zu erfassen und Lösungsansätze zu deren nachhaltigeren Auslegung bewerten und erarbeiten zu können
- Die Grundlagen und Funktionsweisen umformtechnischer Prozesse zu verstehen sowie bestehende Herstellungsprozessrouten und praxisnahe umformtechnische Problemstellungen zu analysieren
- Die Potentiale der Digitalisierung sowie die direkte Nutzung der Daten in umformtechnischen Prozessen zu verstehen und aufzeigen zu können

Nachhaltigkeitsbewertung I

Vorlesung, ECTS: 5
Spierling, Sebastian (Prüfer/-in) | Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 15:30 10.04.2025 - 26.06.2025 8140 - 117

Kommentar Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Nachhaltigkeitsbewertung (insbesondere die ökologischen Aspekte) von Produkten, Prozessen und Technologien. Die Methoden sowie praktische Anwendungen und Einsatzgebiete werden erläutert:

- Nachhaltigkeit, Sustainable Development Goals (SDG's) und Nachhaltigkeitsbewertung
- Methoden zur Bewertung der unterschiedlichen Dimensionen der Nachhaltigkeit
- Vorgehensweise zur Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 (Ziel- und Untersuchungsrahmen, Funktionelle Einheiten, Systemgrenzen, Sachbilanz und Datenerhebung, Wirkungsabschätzung (Midpoint und Endpoint), Auswertung, Szenarien- und Sensitivitätsanalysen)
- Auswertung von Ökobilanzergebnissen
- Fallbeispiele zu Ökobilanzen (insbesondere mit Fokus auf Kunststoffe)
- Übersicht zu verfügbaren Softwaresystemen und Datenbanken
- Ökobilanzen an der Schnittstelle zu Design for Recycling/Ecodesign/Circular Economy

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Begrifflichkeiten im Bereich Nachhaltigkeit definieren und erläutern zu können; Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit benennen zu können; Die Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 erläutern zu können; Anforderungsgerechte Bilanzgrenzen festzulegen; Ökobilanzen für Produkte und Prozesse analysieren zu können; Methoden zum Design for Recycling/Ecodesign und Circular Economy definieren zu können.

Bemerkung

Besonderheiten: Hausarbeit als Prüfungsleistung.

Achtung: Im Wintersemester findet die Vorlesung auf Englisch statt (Sustainability assessment I). Im Sommersemester wird der Kurs auf Deutsch (Nachhaltigkeitsbewertung I) unterrichtet. Bitte beachten Sie: Die Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.

Literatur

Life Cycle Assessment Theory and Practice (ISBN 978-3-319-56475-3)

Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for Environmentally Sustainable Products (ISBN 1118528271)

Life Cycle Assessment (LCA) A Guide to Best Practice (ISBN 978-3-527-32986-1)

EcoDesign Von der Theorie in die Praxis (ISBN 978-3-540-75437-4)

Design for Sustainability (ISBN 9780429456510)

Nachhaltigkeitswissenschaften**Energierecht**

61308, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Germelmann, Claas Friedrich

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 19.07.2025 1502 - 1214

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III

76003, Vorlesung, SWS: 2
Bruns, Hans-Jürgen

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 17.04.2025 1507 - 002

Di Einzel 18:15 - 19:45 22.04.2025 - 22.04.2025 1507 - 002

Bemerkung zur Einführung
Gruppe

Do Einzel 18:15 - 19:45 24.04.2025 - 24.04.2025 1507 - 002

Di Einzel 18:15 - 19:45 06.05.2025 - 06.05.2025 1507 - 002

Do Einzel 18:15 - 19:45 15.05.2025 - 15.05.2025 1507 - 002

Do Einzel 18:15 - 19:45 26.06.2025 - 26.06.2025 1507 - 002

Do Einzel 07:30 - 09:00 17.07.2025 - 17.07.2025 1507 - 201

Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Do Einzel 07:30 - 09:00 17.07.2025 - 17.07.2025 1507 - 002

Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Betriebliches Rechnungswesen II - Industrielle Kosten- und Leistungsrechnung

76007, Vorlesung, SWS: 2
Blaufus, Kay (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 09:15 - 10:45 ab 09.04.2025 1501 - 301

Umweltschutz und Wasserwirtschaft**Grundlagen der Hydrologie und Wasserwirtschaft**

Modul, SWS: 4, ECTS: 6

Haberlandt, Uwe (verantwortlich)| Dietrich, Jörg (begleitend)| Brandt, Adina (begleitend)| Bovermann, Zoë Erna (begleitend)

Mo wöchentl.	11:30 - 13:00	07.04.2025 - 19.07.2025	3403 - A145
Do wöchentl.	14:00 - 15:30	10.04.2025 - 19.07.2025	3408 - -220
Kommentar	Über genaue Terminpläne informieren Sie sich bitte bei StudIP.		
Bemerkung	Diese Modul kann ebenso von Studierenden des Studiengangs Geographie (B. Sc.) belegt werden.		

Umweltbiologie und -chemie

Modul, SWS: 4, ECTS: 5
 Nogueira, Regina (verantwortlich)| Michalak, Katharina (begleitend)| Lorey, Corinna (begleitend)|
 Motz, Damian (begleitend)| Thoms, Anna Katharina (begleitend)| Bergmann-Reichert, Fabian (begleitend)

Mi wöchentl.	11:30 - 13:00	09.04.2025 - 19.07.2025	3101 - A104
Fr wöchentl.	14:00 - 15:30	11.04.2025 - 19.07.2025	1101 - E001
Fr wöchentl.	15:45 - 17:15	11.04.2025 - 19.07.2025	1101 - E001

Umweltdatenanalyse

Modul, SWS: 4, ECTS: 6
 Haberlandt, Uwe (verantwortlich)| Kerpen, Nils (begleitend)| Paul, Maike (begleitend)|
 Samadhiya, Kanchan (begleitend)| Goshtasb Pour, Golbarg (begleitend)| Maronga, Björn (begleitend)|
 Peche, Aaron (begleitend)| Remmer, Lara (begleitend)| Graf, Thomas (begleitend)| Iffland, Ronja
 Saskia (begleitend)

Mo wöchentl.	14:00 - 15:30	07.04.2025 - 14.04.2025	3408 - 010
Di wöchentl.	08:00 - 09:30	08.04.2025 - 19.07.2025	3403 - A219
Mo Einzel	14:00 - 15:30	28.04.2025 - 28.04.2025	3408 - 010
Bemerkung zur Gruppe	Einführung Messverfahren		

Mo Einzel	14:00 - 15:30	05.05.2025 - 05.05.2025	3408 - 010
Bemerkung zur Gruppe	Hydraulische Messverfahren I (offene Gerinne)		

Mo Einzel	14:00 - 15:30	12.05.2025 - 12.05.2025	3408 - 010
Bemerkung zur Gruppe	Hydrologische Messverfahren		

Mo Einzel	14:00 - 15:30	19.05.2025 - 19.05.2025	3408 - 010
Bemerkung zur Gruppe	Hydraulische Messverfahren II (Rohrhydraulik)		

Mo Einzel	14:00 - 15:30	26.05.2025 - 26.05.2025	3408 - 010
Mi Einzel	13:00 - 18:00	11.06.2025 - 11.06.2025	
Bemerkung zur Gruppe	Labortag		

Do Einzel	13:00 - 18:00	12.06.2025 - 12.06.2025	
Bemerkung zur Gruppe	Labortag		

Fr Einzel	08:00 - 20:00	13.06.2025 - 13.06.2025	
Bemerkung zur Gruppe	ganztägig: Hydraulische Messverfahren I (Labor Franzius Institut)		

Bachelor Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (Sommersemesterzulassung)

EcoMed Solutions - Interdisziplinäre Produktentwicklung für die individualisierte Medizintechnik

Tutorium
 Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Thelemann, Jorin Wiard (verantwortlich)|
 Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Kommentar Das Tutorium "EcoMed Solutions" vermittelt Methoden zur Analyse von praxisnahen Herausforderungen sowie die angeleitete Entwicklung von Produktkonzepten. Das Tutorium wird dazu gemeinsam mit der Firma Navicos GmbH veranstaltet. Am Beispiel von innovativen Produkten der Medizintechnik, vor allem im Bereich der additiven Fertigung, sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage: ausgehend von fachdisziplinübergreifenden Diskussionen einen Problemraum aufzustellen und zu konkretisieren; Anforderungen an ein Konzept begründet zu formulieren; ein (möglichst) ganzheitliches Lösungskonzept in Gruppen zu entwickeln; erlernte Werkzeuge des Projekt-, Zeit- und Selbstmanagements am individuellen Beispiel anzuwenden; Ergebnisse in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation des Projektbeteiligten sowie KommilitonInnen vorzustellen.

Neben einführenden Fachvorträgen von ExpertInnen der Fakultät für Maschinenbau und der Medizinischen Hochschule Hannover wird mit einem Industriepartner ein Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen und zugleich praktischen Perspektiven auf ein Produkt den Studierenden hautnah präsentiert. An einer konkreten Herausforderung werden in interdisziplinären Teams Inhalte des Projektmanagements (u.a. Erstellung von Projektplänen, Zeit- und Selbstmanagement, Präsentationstechniken ...) gelehrt und gelernt.

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich) | Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.) Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zu kontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

1. Semester

Erstsemesterbegrüßung Studiengang B.Sc.Nachhaltige Ingenieurwissenschaft SoSe durch die Fakultät Maschinenbau

Sonstige

Mo Einzel 09:00 - 09:45 07.04.2025 - 07.04.2025 8130 - 031

Institutsführung

Workshop
Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025
Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

Grundlagenmodule

Grundlagen der Technischen Mechanik II

Vorlesung/Übung, ECTS: 5
Junker, Philipp (Prüfer/-in)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)| Sellmann, Christian (verantwortlich)| Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415
Bemerkung zur Hörsaalübung
Gruppe

Kommentar

- Bewegung eines Punktes im Raum
- Ebene Bewegung starrer Körper
- Kinetische Energie, Impuls- und Drallsatz
- Stoßvorgänge
- Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen
- Erzwungene Schwingungen bei harmonischer und periodischer Anregung
- Resonanz und Tilgung
- Dynamische Systeme

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbständig Problemstellungen aus der Dynamik und Schwingungslehre zu lösen, insbesondere

- die Bewegung starrer Körper im Raum und in der Ebene zu beschreiben,
- Bewegungsgleichungen mit Hilfe von Drall- und Impulssatz sowie des Prinzips der stationären Wirkung aufstellen und deren Lösung berechnen,
- das zeitliche Verhalten dynamischer Systeme, einschließlich ihrer Stabilität zu beschreiben.

Bemerkung
Literatur Voraussetzungen: Grundlagen der Technischen Mechanik I, Mathematik I
Hagedorn, P.; Wallaschek, J.: Technische Mechanik Band 3: Dynamik, Europa-Lehrmittel, Ed. Harri Deutsch, 5. Auflage 2016.
Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2019.
Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2021.

Grundlagen der Technischen Mechanik II (Gruppenübung)

Übung

Jantos, Dustin Roman (verantwortlich) | Rudolf, Tobias (verantwortlich) |
 Sellmann, Christian (verantwortlich) | Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	08:00 - 09:30	09.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F442
Mi	wöchentl.	08:00 - 09:30	09.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F428
Mi	wöchentl.	08:00 - 09:30	09.04.2025 - 19.07.2025	3403 - A003
Fr	wöchentl.	14:00 - 15:30	11.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F303
Fr	wöchentl.	14:00 - 15:30	11.04.2025 - 19.07.2025	1104 - B227
Fr	wöchentl.	14:00 - 15:30	11.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F138

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I (antizyklisch)

Vorlesung, SWS: 4
 Gräfnitz, Tim

Mi	wöchentl.	16:15 - 17:45	09.04.2025 - 19.07.2025	1101 - B305
Mo	wöchentl.	10:15 - 11:45	14.04.2025 - 19.07.2025	1101 - B305

Mathematik-Vorkurs für Studienanfänger/innen Maschinenbau, Nachhaltige Ingenieurwissenschaft SoSe25

Vorlesung
 Sprenger, Johannes (Prüfer/-in)

Block	09:00 - 12:15	01.04.2025 - 04.04.2025	8132 - 002	
Kommentar	<p>Mathematik ist ein essentieller Teil von Ingenieurstudiengängen und bildet die Grundlage für die meisten im Studium vorkommenden Fächer (wie Technische Mechanik oder Elektrotechnik). Der Mathe-Vorkurs richtet sich an Studienanfänger*innen und bereitet auf die im Studium angewandte Mathematik vor.</p> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen (u. a. Bruchrechnung, Potenzgesetze) Funktionen und ihre Eigenschaften Funktionstypen: linear, quadratisch, polynomiell, trigonometrisch, exponentiell, logarithmisch Differenzieren (mit Einführung in Folgen und Reihen) Integrieren (u. a. partielle Integration, Substitution) Einführung in die lineare Algebra (Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme) Thematisierung der aus der Forschung bekannten mathematischen Defizite beim Übergang von Schule zum Studium, insbesondere bei Themen der Sekundarstufe 1, die nicht als solches in den Grundlagenveranstaltungen behandelt werden Eingewöhnen an den universitären Ablauf durch Unterteilung in Vorlesung und Übung Entwicklung von Lernstrategien Kennenlernen der zukünftigen Kommilitoninnen und Kommilitonen Erster Kontakt mit Studierenden aus höheren Semestern in den vier genannten Studiengängen (z. B. in der AG Studieninformation oder als Tutor/Tutorin in den Übungsgruppen) 			
Bemerkung	<p>Der Mathematik-Vorkurs wird für Bachelor Studienanfänger*innen folgender Studiengänge angeboten:</p> <p>Wintersemester Maschinenbau Nachhaltige Ingenieurwissenschaft Optische Technologien Technical Education Metalltechnik</p> <p>Sommersemester Maschinenbau Nachhaltige Ingenieurwissenschaft</p>			

Mathematik-Vorkurs für Studienanfänger/innen Maschinenbau, Nachhaltige Ingenieurwissenschaft SoSe25

Übung

Block	13:15 - 14:45	01.04.2025 - 04.04.2025	8132 - 002	01. Gruppe
Block	13:15 - 14:45	01.04.2025 - 04.04.2025	8132 - 101	02. Gruppe

Block	13:15 - 14:45 01.04.2025 - 04.04.2025 8132 - 103 02. Gruppe
Kommentar	Mathematik ist ein essentieller Teil von Ingenieurstudiengängen und bildet die Grundlage für die meisten im Studium vorkommenden Fächer (wie Technische Mechanik oder Elektrotechnik). Der Mathe-Vorkurs richtet sich an Studienanfänger*innen und bereitet auf die im Studium angewandte Mathematik vor.
	Inhalte Grundlagen (u. a. Bruchrechnung, Potenzgesetze) Funktionen und ihre Eigenschaften Funktionstypen: linear, quadratisch, polynomiell, trigonometrisch, exponentiell, logarithmisch Differenzieren (mit Einführung in Folgen und Reihen) Integrieren (u. a. partielle Integration, Substitution) Einführung in die lineare Algebra (Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme) Thematisierung der aus der Forschung bekannten mathematischen Defizite beim Übergang von Schule zum Studium, insbesondere bei Themen der Sekundarstufe 1, die nicht als solches in den Grundlagenveranstaltungen behandelt werden Eingewöhnen an den universitären Ablauf durch Unterteilung in Vorlesung und Übung Entwicklung von Lernstrategien Kennenlernen der zukünftigen Kommilitoninnen und Kommilitonen Erster Kontakt mit Studierenden aus höheren Semestern in den vier genannten Studiengängen (z. B. in der AG Studieninformation oder als Tutor/Tutorin in den Übungsgruppen)
Bemerkung	Der Mathematik-Vorkurs wird für Bachelor Studienanfänger*innen folgender Studiengänge angeboten: Wintersemester Maschinenbau Nachhaltige Ingenieurwissenschaft Optische Technologien Technical Education Metalltechnik Sommersemester Maschinenbau Nachhaltige Ingenieurwissenschaft

Übung zu Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I (antizyklisch)

Übung, SWS: 2
Gräfnitz, Tim

Mi	wöchentl.	14:15 - 15:45 ab 16.04.2025	1101 - F107
Mi	wöchentl.	14:15 - 15:45 ab 16.04.2025	1101 - B302
Mi	wöchentl.	18:15 - 19:45 ab 16.04.2025	1101 - F142
Fr	wöchentl.	10:15 - 11:45 ab 18.04.2025	1101 - F428

Profilgebende Module

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III

76003, Vorlesung, SWS: 2
Bruns, Hans-Jürgen

Do	wöchentl.	16:15 - 17:45 ab 17.04.2025	1507 - 002
Di	Einzel	18:15 - 19:45 22.04.2025 - 22.04.2025	1507 - 002
Bemerkung zur Gruppe	Einführung		

Do	Einzel	18:15 - 19:45 24.04.2025 - 24.04.2025	1507 - 002
Di	Einzel	18:15 - 19:45 06.05.2025 - 06.05.2025	1507 - 002
Do	Einzel	18:15 - 19:45 15.05.2025 - 15.05.2025	1507 - 002
Do	Einzel	18:15 - 19:45 26.06.2025 - 26.06.2025	1507 - 002
Do	Einzel	07:30 - 09:00 17.07.2025 - 17.07.2025	1507 - 201
Bemerkung zur Gruppe	1. Prüfungstermin SS 2025		

Do	Einzel	07:30 - 09:00 17.07.2025 - 17.07.2025	1507 - 002
Bemerkung zur Gruppe	1. Prüfungstermin SS 2025		

Bachelorprojekt - Bioabbaubare Medizinprodukte

Tutorium, ECTS: 4

Hentschel, Gesine (verantwortlich)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)| Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:30 - 16:30 24.04.2025 - 17.07.2025 8142 - 029

Bachelorprojekt - Werkstoff aus Wertstoff: Upcycling von Kunststoffabfall (IMP)

Tutorium, ECTS: 4

Bode, Tom (verantwortlich)| Glasmacher, Birgit (verantwortlich)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)| Tilch, Lukas (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 11:00 24.04.2025 - 17.07.2025 8140 - 117

Kommentar Qualifikationsziele:

Das Modul vermittelt theoretische und praktische Grundlagen zur Entwicklung von Apparaten für das Kunststoffrecycling. Die Studierenden planen und konstruieren hierzu im Rahmen eines fiktionalen Start-ups, Ideen und Lösungen zum Upcycling von Kunststoffen. Die in der Veranstaltung vermittelten theoretischen Inhalte ermöglichen neben der Ideenfindung auch die grobe Auslegung von nachhaltigen Bauteilen und Fertigungsprozessen.

Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage: theoretische Grundlagen der verfahrenstechnischen Prozesse und der Entwicklungsmethodik zu erläutern und anzuwenden die theoretischen Kompetenzen auf eine praktische Applikation anzuwenden mechanische und elektronische Systeme in Skizzen zu beschreiben eigenständig Konzepte zu entwickeln umfangreiche Projekte in Gruppen zu organisieren und durchzuführen

Inhalte:

Kunststofftechnik Recycling/Upcycling Zerkleinern Aufschmelzen / Verarbeiten
Entwicklungsmethodik praktischer Maschinenauf- und zusammenbau experimentelle Untersuchungen aktuelle Probleme beim Recycling von Kunststoffen

Bachelorprojekt - What's happening with my "Gelber Sack"? - Eigenschaftsprofil eines Recycling-Kunststoffs (IKK)

Tutorium, ECTS: 4

Bittner, Florian (verantwortlich)| Endres, Hans-Josef (verantwortlich)| Shamsuyeva, Madina (verantwortlich)| Spierling, Sebastian (verantwortlich)| Kleinschmidt, Simon (begleitend)

Di wöchentl. 13:00 - 16:00 22.04.2025 - 17.07.2025 8115 - 008

Bemerkung zur Gruppe Raum 008: Prüfungsraum, Gebaeude 8115: Containeranlage IKK

Einführung in das UmweltrechtVorlesung/Theoretische Übung
Parashu, Dimitrios

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 15.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 101

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 15.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 103

Di Einzel 08:30 - 10:00 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Gruppe Ersatzraum

Di Einzel 08:30 - 10:00 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Gruppe Ersatzraum

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 101

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 103

2. Semester

Grundlagenmodule**Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I Lernraum Tutorium**

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
 Etoom, Omar (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

3. Semester**Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation**

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren.
- eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren.
- die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden.
- die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Simulation

	<ul style="list-style-type: none"> •Aufbau von Simulationsmodellen •Programmiersprache SimTalk •Auswertung von Simulationsläufen •Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)
Bemerkung	Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.
Literatur	Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Grundlagenmodule

Konstruktives Projekt II

31230, Übung, SWS: 2

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Gembarski, Paul Christoph (verantwortlich)|
Mesecke, Lennart (verantwortlich)| Steinnagel, Carl Christopher (verantwortlich)

Di Einzel	15:00 - 20:00	06.05.2025 - 06.05.2025	8131 - 001
Do Einzel	15:00 - 20:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8131 - 001
Di wöchentl.	15:00 - 20:00	03.06.2025 - 10.06.2025	8131 - 001
Do wöchentl.	15:00 - 20:00	05.06.2025 - 12.06.2025	8131 - 001
Di wöchentl.	15:00 - 20:00	01.07.2025 - 08.07.2025	8131 - 001
Do wöchentl.	15:00 - 20:00	03.07.2025 - 10.07.2025	8131 - 001

Kommentar Inhalte:

- Konzipieren einer Produktfunktion
- Baugruppenentwurf
- Bolzenberechnung
- Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle
- Zusammenstellen einer Projektdokumentation

Das Konstruktive Projekt II vermittelt Wissen über die einzelnen Schritte im Konstruktionsprozess und legt einen Schwerpunkt auf die rechnerunterstützte Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen. Die Inhalte aus den Grundlagenveranstaltungen zur Konstruktionslehre werden damit vertieft und aktiv an einem durchgängigen Beispiel geübt.

Die Studierenden:

- bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle
- identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar
- berechnen ein einfaches Maschinenelement und eine Welle
- entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen
- reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben

Bemerkung Voraussetzungen: Konstruktionslehre I, Konstruktives Projekt I, semesterbegleitende Vorlesung Konstruktionslehre II

Anmeldung während des Anmeldezeitraums (laut Aushang und Ansage in Konstruktionslehre I) auf StudIP erforderlich

Elearning zum Erlernen von Autodesk Inventor

Autodesk Inventor kann von Studierenden kostenfrei bezogen werden

Literatur Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016
Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014
Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.

Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder

35546, Vorlesung, SWS: 3
Zimmermann, Stefan

Mo 14-täglich 08:15 - 09:45 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415
 Di wöchentl. 11:00 - 12:30 08.04.2025 - 15.07.2025 1507 - 201

Übung: Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder

35548, Übung, SWS: 3
 Zimmermann, Stefan

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 08.04.2025 - 15.07.2025 1101 - E415
 Ausfalltermin(e): 17.06.2025

Mo 14-täglich 08:15 - 09:45 14.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Gruppenübung: Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder

35550, Übung, SWS: 2
 Zimmermann, Stefan

Bemerkung Anmeldung über Stud.IP!

Elektr. Grundlagenlabor: Nachhaltige Ingenieurwissenschaft

35590, Experimentelle Übung, SWS: 1
 Kuhnke, Moritz| Werle, Peter

Di wöchentl. 14:00 - 19:00 08.04.2025 - 15.07.2025
 Bemerkung zur Gruppe Raum 3408-1001

Do wöchentl. 14:00 - 19:00 10.04.2025 - 10.07.2025
 Bemerkung zur Gruppe Raum 3408-1001

Bemerkung Persönliche Anmeldung erforderlich. Anmeldetermin siehe Stud.IP

Konstruktionslehre III / Fortgeschrittene Konstruktionslehre

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 3 (+2 ECTS für das konstruktive Projekt)
 Marian, Max (Prüfer/-in)| Kelley, Josephine (verantwortlich)| Kim, Minjae (verantwortlich)|
 Krewer, Marius (verantwortlich)| Marx, Johannes (verantwortlich)| Schneider, Volker (verantwortlich)|
 Tamouafo Fome, Armand (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - E415
 Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Mo wöchentl. 15:15 - 16:00 14.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415
 Bemerkung zur Gruppe Hörsaalübung

Kommentar Inhalte Fortgeschrittene Konstruktionslehre (Nachhaltige Ingenieurwissenschaft):
 wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus, die für eine nachhaltige
 Konzeption und Gestaltung maßgeblich sind. Konzipieren einer Produktfunktion
 Baugruppenentwurf nachhaltige Auslegung und Berechnung von Maschinenelementen;
 Bolzenberechnung Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle Zusammenstellen einer
 Projektdokumentation Inhalte Konstruktionslehre III/IV (Maschinenebau)
 Grundlagen Getriebe (Zahn-, Reibrad und Umschlingungsmittel) Wälzlager Gleitlager
 Dichtungen Festigkeitsberechnung Anfahrkupplungen Zahnradgetriebe
 Schmierung und Tribologie Minimierung Reibverlusten und Verschleiß Erstellung
 von Anforderungslisten Grundlegende Berechnung von Getrieben (Übersetzungen,
 Drehzahlen, Momente) Grundlegende Berechnung von Maschinenelementen und
 Verbindungen Erstellung von technischen Prinzipskizzen Erstellung von technischen
 Übersichtszeichnungen Erstellung fertigungsgerechter Einzelteilzeichnungen
 Aufbereitung und Darstellung erarbeiteter Arbeitsergebnisse in Berichtsform

Qualifikationsziele Fortgeschrittene Konstruktionslehre (Nachhaltige Ingenieurwissenschaft):

Das Modul vermittelt einen vertieften Einblick in die optimale Gestaltung und Auslegung technischer Systeme in Hinblick auf die unterschiedlichen, teils miteinander konkurrierenden Aspekte der Nachhaltigkeit: Sicherheit/Zuverlässigkeit sind abzuwägen gegenüber Ressourcenschonung (Energie/Rohstoffe).

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen in Ihrer Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Maschinenelemente zu erläutern, Maschinenelemente mit Hilfe gängiger Berechnungsverfahren auszulegen und deren Betriebsfestigkeit nachzuweisen, bei der Konstruktion von langlebigen und versagenssicheren Maschinen Nachhaltigkeitsaspekte wie minimalen Einsatz an Werkstoffen, Masse, Gewicht und Bauraum zu berücksichtigen. das CAD-System Autodesk Inventor zu bedienen und Einzelteil- und Baugruppenmodelle zu erstellen, Anforderungen an das zu konstruierende Produkt zu identifizieren und Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen darzustellen, ein einfaches Maschinenelement und eine Welle zu berechnen, Teilfunktionen des Produktes zu entwickeln und diese in Form von technischen Zeichnungen zu dokumentieren, in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben zu reflektieren.

Qualifikationsziele Konstruktionslehre III/IV (Maschinenebau):

Dieses Modul umfasst die Lehrveranstaltungen Konstruktionslehre III und IV, sowie das Konstruktive Projekt III. Das Modul vermittelt einen Überblick über wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus und knüpft somit an die Inhalte der Vorlesungen Konstruktionslehre I und II an.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen in Ihrer Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Maschinenelemente zu verstehen Maschinenelemente mit Hilfe eines grundlegenden Verständnisses gängiger Berechnungsverfahren auszulegen und deren Betriebsfestigkeit nachzuweisen. Insbesondere auch die optimale Gestaltung und Auslegung technischer Systeme in Hinblick auf die unterschiedlichen, teils miteinander konkurrierenden Aspekte der Nachhaltigkeit (Sicherheit/Zuverlässigkeit) zu analysieren und diese möglichst ressourcenschonend (Energie/Rohstoffe) einzusetzen. anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten und in einer Skizze darzustellen die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese unter Berücksichtigung von Gestaltungsrichtlinien auszuarbeiten Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer grundlegender Maschinenelemente zu erbringen Arbeitsergebnisse aufzubereiten und in Berichtsform darzulegen.

Bemerkung

Empfohlene Vorkenntnisse:

Konstruktionslehre I und II

Technische Mechanik II

Technische Mechanik III parallel hören

Für Studiengang Maschinenbau:

Bildet zusammen mit dem "Konstruktiven Projekt III" und "Konstruktionslehre IV" ein Modul. Das Modul ist erst durch die erfolgreiche Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung "Konstruktionslehre III/ Konstruktionslehre IV" und dem "Konstruktiven Projekt III" bestanden.

Für Studiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft:

Das Modul ist erst durch die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung "Fortgeschrittene Konstruktionslehre" und dem "Konstruktiven Projekt II" bestanden.

Literatur

Vorlesungsskript;

Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005.

Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013

Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007;

Poll, G.: Konstruktionslehre III (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag Poll, G.:

Konstruktionslehre IV (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 5
Attia, Frank Samir| Leydecker, Florian

Mi wöchentl. 11:45 - 13:15 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Do wöchentl. 13:15 - 15:45 10.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E001
Mi Einzel 12:00 - 13:30 18.06.2025 - 18.06.2025 1211 - 105

Kommentar Aufbauend auf den Kenntnissen aus Mathematik I und II werden in Numerischer Mathematik für Ingenieure verschiedenste Werkzeuge der Ingenieurmathematik erlernt, die für das Grundlagenstudium relevant sind. Diese finden auch in anderen Modulen des Bachelor Anwendung und sind Grundlage für die zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten im Masterstudium.
Folgende Schwerpunkte werden in der Vorlesung vermittelt: Direkte und iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme, Matrizeigenwertprobleme, Interpolation und Ausgleichsrechnung, Numerische Quadratur, Nichtlineare Gleichungen und Systeme, Laplace-Transformation, Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Randwertaufgaben, Eigenwertaufgaben für gewöhnliche Differentialgleichungen.

Profilgebende Module

Nachhaltige Produktion

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Heinen, Tobias (verantwortlich)| Meiertöns, Mark (verantwortlich)|
Wiefermann, Vera (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 16:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Hörsaalübung
Gruppe

Kommentar Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:

- M01 - Impulsvortrag
- M02 - Einführung und begriffliche Grundlagen
- M03 - Grundlegende Modelle der Nachhaltigkeit
- M04 - Strategische Implementierung
- M05 - Energieeffizienz I
- M06 - Energieeffizienz II
- M07 - Materialeffizienz
- M08 - CO2-Bilanzierung
- M09 - Transformation von Fabriken
- M10 - Mitarbeiteraspekte in der Fabrik
- M11 - Bewertung von Nachhaltigkeit
- Gastvorlesung mit Praxisbezug

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Maßnahmen zur Umsetzung des Konzepts der Nachhaltigkeit in der betrieblichen Praxis von produzierenden Unternehmen anzuwenden

- Gestaltungsaspekte der Nachhaltigkeit in produzierenden Unternehmen (bspw. Produktion, Beschaffung, Distribution) sowie die entsprechenden Stellhebel zu identifizieren

Die Inhalte umfassen unter anderem die Bereiche die Entstehung und Bedeutung des Nachhaltigkeitskonzepts, strategische Positionierung, Maßnahmenableitung und Nachhaltigkeitsbewertung.

Bemerkung Besonderheiten: Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP
Das Modul ist Pflichtmodul im B.Sc. Nachhaltige Ingenieurwissenschaft und das inhaltliche Niveau an dem Vorkenntnisstand des Studiengangs orientiert (siehe empfohlene Vorkenntnisse).

Literatur Empfohlen für die Teilnahme: Einführung in die Nachhaltigkeitswissenschaft, Umweltrecht und Nachhaltigkeitspolitik
Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)

4. Semester

Grundlagenmodule

Mathematik für Ingenieurwissenschaften III -Numerik Lernraum Tutorium

Tutorium

Schumann, Jan (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 14:45 - 16:15 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Thermodynamik I Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25

Emira, Karim (Prüfer/-in)| Stroscher, Nele (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

5. Semester

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Gruppe Einführungsveranstaltung

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025

Kommentar

- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur

ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenioren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung

Vorraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

*Grundlagenmodule***Grundlagen der elektrischen Messtechnik**

35558, Vorlesung, SWS: 2
Bunert, Erik

Mi wöchentl. 13:45 - 15:15 09.04.2025 - 16.07.2025 3408 - 010

Übung: Grundlagen der elektrischen Messtechnik

35560, Übung, SWS: 2
Bunert, Erik

Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 023

Thermofluiddynamik

Vorlesung, SWS: 2

Nachtigal, Philipp (Prüfer/-in)| Nyhuis, Malte (verantwortlich)| Printezis, Jasson (verantwortlich)|
Richter, Lauris (verantwortlich)| Stegmann, Jan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:00 - 12:30 11.04.2025 - 12.07.2025 8130 - 031
Di Einzel 15:15 - 16:45 15.07.2025 - 15.07.2025 1104 - B227

Kommentar

Inhalte

- Eigenschaften der Fluide und Konzept des Kontinuums
 - Hydrostatik
 - Massen-, Impuls- und Energieerhaltung in Strömungen
 - Bernoulli-Gleichung für inkompressible Strömungen
 - Navier-Stokes-Gleichungen
 - Grenzschichten
 - Kompressible Strömungen in eindimensionaler Beschreibung
 - Mechanismen der Wärmeübertragung (WÜ)
 - Eindimensionaler Wärmedurchgang
 - Grundlagen der Wärmestrahlung
 - Wärmeübertrager
 - WÜ bei erzwungener und freier Konvektion
 - Konvektiver Wärmeübergang in Rohrleitungen
 - Wärmeübertragung mit Phasenumwandlung
- Kompetenzziele

Erfolgreiche Kandidat/inn/en können grundlegende Konzepte der Strömungsmechanik und der Wärmeübertragung physikalisch korrekt erläutern, deren mathematische Formulierung und die zu Grunde liegenden Annahmen herleiten und sie auf neue ingenieurmäßige Aufgaben anwenden.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Thermodynamik I + Chemie

Thermofluidynamik (Hörsaalübung)

Theoretische Übung, SWS: 2

Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Nyhuis, Malte (verantwortlich)| Printezis, Jasson (verantwortlich)|
Richter, Lauris (verantwortlich)| Stegmann, Jan (verantwortlich)

Di	wöchentl.	15:15 - 16:45	15.04.2025 - 08.07.2025	1104 - B227
Di	Einzel	17:00 - 18:30	15.07.2025 - 15.07.2025	1104 - B227
Fr	Einzel	11:00 - 12:30	18.07.2025 - 18.07.2025	8130 - 031
Do	Einzel	11:00 - 12:30	31.07.2025 - 31.07.2025	1104 - B227

Bemerkung zur Klausursprechstunde
Gruppe

Profilgebende Module

Kreislauftechnik

Übung, ECTS: 5

Endres, Hans-Josef (Prüfer/-in)| Shamsuyeva, Madina (verantwortlich)|
Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:30 - 17:30 14.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 023

Mo wöchentl. 15:30 - 17:30 14.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 025

Kommentar Zielsetzung des Moduls im zu konzipierenden Studiengang ist der Aufbau von Kompetenzen für den Entwurf und Umgang mit Kreislauftechnologien im Kunststoffbereich. Das Modul baut auf Grundlagen der Polymerwerkstoffe und der nachhaltigen Produktion auf und verschafft den Studierenden einen Überblick über die ökologischen Chancen, technischen Herausforderungen sowie bereits etablierte und zukünftige Kreislautechnologien. Die Studierenden befassen sich mit den material- und produktabhängigen Verarbeitungs- und Recyclingverfahren und weiteren End of Life Szenarien sowohl im nationalen als auch globalen Umfeld als auch im Vergleich zu anderen Werkstoffgruppen. Am Ende sind sie in der Lage die zugehörigen ökologischen Auswirkungen einer linearen und einer Kreislauftechnik im Kunststoffbereich technisch und ökologisch zu beurteilen.

- Produkt- und materialspezifische Verarbeitungstechnologien
- Recyclingtechnologien (mechanisch, chemisch, physikalisch-chemisch, physikalisch, post consumer, post production)
- Übersicht Kunststoffanwendungen und deren Lebenszyklen
- Weitere End of Life Optionen von Kunststoffen (Energetische Nutzung, Reduktionsmittel, Deponie, Littering, ...)
- Herausforderungen beim Kunststoffrecycling im Vergleich zu anderen Werkstoffen (Metalle, Papier, Glas)
- Eigenschaften und Anwendungen von Rezyklaten
- Design for Recycling-Strategien
- Ökologische Bewertungsmethoden von Kreislaufösungen

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Empfohlen: Vorlesung Polymerwerkstoffe

Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich.

Kreislauftechnik

Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5

Endres, Hans-Josef (Prüfer/-in)| Shamsuyeva, Madina (verantwortlich)|
Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 023

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 025

Kommentar Zielsetzung des Moduls im zu konzipierenden Studiengang ist der Aufbau von Kompetenzen für den Entwurf und Umgang mit Kreislauftechnologien im Kunststoffbereich. Das Modul baut auf Grundlagen der Polymerwerkstoffe und der nachhaltigen Produktion auf und verschafft den Studierenden einen Überblick über die ökologischen Chancen, technischen Herausforderungen sowie bereits etablierte und zukünftige Kreislauftechnologien. Die Studierenden befassen sich mit den material- und produktabhängigen Verarbeitungs- und Recyclingverfahren und weiteren End of Life Szenarien sowohl im nationalen als auch globalen Umfeld als auch im Vergleich zu anderen Werkstoffgruppen. Am Ende sind sie in der Lage die zugehörigen ökologischen Auswirkungen einer linearen und einer Kreislauftechnik im Kunststoffbereich technisch und ökologisch zu beurteilen.

- Produkt- und materialspezifische Verarbeitungstechnologien
- Recyclingtechnologien (mechanisch, chemisch, physikalisch-chemisch, physikalisch, post consumer, post production)
- Übersicht Kunststoffanwendungen und deren Lebenszyklen
- Weitere End of Life Optionen von Kunststoffen (Energetische Nutzung, Reduktionsmittel, Deponie, Littering, ...)
- Herausforderungen beim Kunststoffrecycling im Vergleich zu anderen Werkstoffen (Metalle, Papier, Glas)
- Eigenschaften und Anwendungen von Rezyklaten
- Design for Recycling-Strategien
- Ökologische Bewertungsmethoden von Kreislaufösungen

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Empfohlen: Vorlesung Polymerwerkstoffe

Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich.

Wahlpflichtmodule

Automatisierung und Digitalisierung

Grundlagen der Rechnerarchitektur

11410, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Brehm, Jürgen

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415

Bemerkung Details s. https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GRA

Gruppenübungen zu Grundlagen der Rechnerarchitektur

11412, Übung, SWS: 2
Brehm, Jürgen| Fiedler, Björn

Do	wöchentl.	09:45 - 11:15	24.04.2025 - 10.07.2025	3703 - 135	01. Gruppe
Do	wöchentl.	11:30 - 13:00	24.04.2025 - 10.07.2025	3703 - 135	02. Gruppe
Do	wöchentl.	15:00 - 16:30	24.04.2025 - 10.07.2025	3703 - 135	03. Gruppe
Do	wöchentl.	16:45 - 18:15	24.04.2025 - 10.07.2025	3703 - 135	04. Gruppe
Fr	wöchentl.	09:45 - 11:15	25.04.2025 - 11.07.2025	3408 - 010	05. Gruppe
Fr	wöchentl.	11:30 - 13:00	25.04.2025 - 11.07.2025	3702 - 031	06. Gruppe
Fr	wöchentl.	13:15 - 14:45	25.04.2025 - 11.07.2025	3703 - 135	07. Gruppe
Fr	wöchentl.	15:15 - 16:45	25.04.2025 - 11.07.2025	3703 - 135	08. Gruppe
Mo	wöchentl.	12:00 - 13:30	28.04.2025 - 14.07.2025	3703 - 135	09. Gruppe
Mo	wöchentl.	13:45 - 15:15	28.04.2025 - 14.07.2025	3703 - 135	10. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:30 - 17:00	28.04.2025 - 14.07.2025	1101 - F138	11. Gruppe
Di	wöchentl.	08:00 - 09:30	29.04.2025 - 15.07.2025	3703 - 135	12. Gruppe
Di	wöchentl.	10:00 - 11:30	29.04.2025 - 15.07.2025	3703 - 135	13. Gruppe

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 29.04.2025 - 15.07.2025 3703 - 135 14. Gruppe
Di wöchentl. 16:00 - 17:30 29.04.2025 - 15.07.2025 3703 - 135 15. Gruppe
Mi wöchentl. 14:00 - 15:30 30.04.2025 - 16.07.2025 3702 - 031 16. Gruppe
Bemerkung Details s. https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GRA

Grundlagen der Nachrichtentechnik

35060, Vorlesung, SWS: 2
Manteuffel, Dirk

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 10.04.2025 - 17.07.2025 3703 - 023

Übung: Grundlagen der Nachrichtentechnik

35062, Übung, SWS: 2
Geck, Bernd | Manteuffel, Dirk

Mo wöchentl. 13:45 - 15:15 07.04.2025 - 14.07.2025 3702 - 031

Halbleiterschaltungstechnik

35158, Vorlesung, SWS: 2
Wicht, Bernhard | Gehl, Adrian | Kuhlmann, Tim | Spiger, Dietmar

Mo wöchentl. 10:15 - 11:45 14.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

Übung: Halbleiterschaltungstechnik

35160, Übung, SWS: 1
Wicht, Bernhard | Gehl, Adrian | Kuhlmann, Tim | Spiger, Dietmar

Mo wöchentl. 15:30 - 17:00 07.04.2025 - 14.07.2025 3702 - 031

Robotik I

36168, Vorlesung, SWS: 2
Müller, Matthias

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 14.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

Übung: Robotik I

36170, Übung, SWS: 1
Lilge, Torsten

Mi wöchentl. 15:00 - 15:45 16.04.2025 - 16.07.2025 3703 - 023

Elektrische Antriebssysteme

36327, Vorlesung, SWS: 2
Ponick, Bernd | Aufderheide, Sven

Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F107

Übung: Elektrische Antriebssysteme

36329, Übung, SWS: 1
Ponick, Bernd | Aufderheide, Sven

Do wöchentl. 12:45 - 13:45 17.04.2025 - 17.07.2025 1101 - H121

Digitalisierungen der Elektronik

36800, Vorlesung, SWS: 2
Blume, Holger

Fr wöchentl. 13:30 - 15:00 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 023

Übung: Digitalschaltungen der Elektronik

36802, Übung, SWS: 2
Blume, Holger

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 023

Energie- und Verfahrenstechnik

Physik der Solarzellen

13140, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Brendel, Rolf

Mi wöchentl. 12:00 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 267

Kommentar Halbleitergleichungen, optische Eigenschaften von Halbleitern, Transport von Elektronen und Löchern, Mechanismen der Ladungsträger-Rekombination, Herstellungsverfahren für Solarzellen, Charakterisierungsmethoden für Solarzellen, Möglichkeiten und Grenzen der Wirkungsgradverbesserung

Bemerkung Module: Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Nanoelektronik, Wahlveranstaltung im Masterstudiengang Nanotechnologie

Literatur P. Würfel, Physik der Solarzellen, (Spektrum Akademischer Verlag, 2000). A. Goetzberger, B. Voß, J. Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, (Teubner 1994).

Übung zu Physik der Solarzelle

13140, Theoretische Übung, SWS: 2
Wietler, Tobias Friedrich

Mo wöchentl. 14:00 - 16:00 07.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 201

Thermodynamik II

30750, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich)| Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E001

Kommentar Das Modul rundet die im Modul "Thermodynamik I/Chemie" vermittelten Grundlagen der technischen Thermodynamik ab, indem die Hauptsätze der Thermodynamik auf verschiedene Energiewandlungsprozesse angewendet werden. Dabei werden insbesondere nachhaltige Energiewandlungsprozesse wie die Brennstoffzelle hervorgehoben. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- verschiedene Pfade zur Umwandlung von Primärenergie in Nutzenergie zu beschreiben
- verschiedene technisch relevante Energiewandler wie Feuerungen, Brennstoffzellen, Gasturbinenanlagen und Dampfkraftwerke quantitativ bilanzieren und bewerten.
- die Umweltproblematik durch Verbrennung fossiler Brennstoffe zu beschreiben und Lösungen aufzuzeigen.
- die Bewertung der Umwandlungsfähigkeit von Energieformen durch den Exergiebegriff zu erweitern.

Durch das Labor werden Kompetenzen in der praktischen Handhabung von Energiewandlern im Labormaßstab erworben, sowie die Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit gefördert.

Modulinhalte:

- die Bedeutung der Energiewandlung und der dazugehörigen Energietechnik für eine nachhaltige Energiewende zu beschreiben
 - Verbrennung und Brennstoffzelle
 - Dampfkreisprozess, Stirling-Maschine und Gasturbinenanlage als Wärmekraftmaschine
 - Das moderne Kraftwerk / CO₂
 - Sequestrierung CCS
 - Strömungs- und Arbeitsprozesse
 - Exergie und Anergie
 - Wärmepumpe, Kältemaschine, Klimatechnik und Feuchte Luft
- Bemerkung 2 Labore als Studienleistung

Vorkenntnisse: Thermodynamik I

Literatur Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2016
 Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen (Band 1 & 2), 15. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2010
 Moran, M. J.; Shapiro, H. M.; Boettner D. D. und Bailey, B. B.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 8th ed. Hoboken: Wiley, 2014
 Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014

Thermodynamik II (Hörsaalübung)

30755, Theoretische Übung, SWS: 1
 Kabelac, Stephan (Prüfer/-in) | Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich) | Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:00 15.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Thermodynamik II (Gruppenübung)

30760, Theoretische Übung, SWS: 1
 Kabelac, Stephan (Prüfer/-in) | Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich) | Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Mo	wöchentl.	13:30 - 15:00	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 101	01. Gruppe
Mo	wöchentl.	13:30 - 15:00	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 103	01. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 103	02. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 101	02. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 14.07.2025	3403 - A003	03. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe Nur für Studierende der Energietechnik.

Do	wöchentl.	16:00 - 17:30	17.04.2025 - 17.07.2025	3403 - A003	04. Gruppe
Mi	wöchentl.	16:30 - 18:00	16.04.2025 - 16.07.2025	8140 - 117	05. Gruppe

Hochspannungstechnik I

35800, Vorlesung, SWS: 2
 Werle, Peter

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 18.07.2025 3103 - 007

Übung: Hochspannungstechnik I

35802, Übung, SWS: 1
 Werle, Peter

Fr wöchentl. 15:45 - 16:30 11.04.2025 - 18.07.2025 3103 - 007

Labor: Hochspannungstechnik I

35972, Experimentelle Übung, SWS: 1
 Werle, Peter

Bemerkung Termine nach Vereinbarung

Elektrische Antriebssysteme

36327, Vorlesung, SWS: 2
Ponick, Bernd| Aufderheide, Sven

Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F107

Übung: Elektrische Antriebssysteme

36329, Übung, SWS: 1
Ponick, Bernd| Aufderheide, Sven

Do wöchentl. 12:45 - 13:45 17.04.2025 - 17.07.2025 1101 - H121

Thermodynamik II Labor

Experimentelle Übung, SWS: 1
Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Böcker, Konrad (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 11:00 05.05.2025 - 19.05.2025 8143 - A113 01. Gruppe
Bemerkung zur Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.
Gruppe

Mo wöchentl. 11:15 - 13:15 05.05.2025 - 19.05.2025 8143 - A113 02. Gruppe
Bemerkung zur Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.
Gruppe

Di wöchentl. 15:15 - 17:15 06.05.2025 - 20.05.2025 8143 - A113 03. Gruppe
Bemerkung zur Dieser Termin ist ausschließlich für die Studierenden der Energietechnik.
Gruppe

Di wöchentl. 17:30 - 19:30 06.05.2025 - 20.05.2025 8143 - A113 04. Gruppe
Bemerkung zur Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.
Gruppe

Fr wöchentl. 08:00 - 10:00 09.05.2025 - 16.05.2025 8143 - A113 05. Gruppe
Bemerkung zur Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.
Gruppe

Fr wöchentl. 10:15 - 12:15 09.05.2025 - 16.05.2025 8143 - A113 06. Gruppe
Bemerkung zur Raum wird auf StudIP bekannt gegeben.
Gruppe

Mo Einzel 12:00 - 13:30 28.04.2025 - 28.04.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Testat
Gruppe

Mi Einzel 10:00 - 11:30 30.04.2025 - 30.04.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Testat
Gruppe

Entwicklung und Konstruktion**Konstruktives Projekt IV**

31235, Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Marian, Max (Prüfer/-in)| Amro, Mousa (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)|
Marx, Johannes (verantwortlich)

Mo Einzel 15:00 - 17:00 07.04.2025 - 07.04.2025 8130 - 031

Mo Einzel 15:00 - 17:00 14.04.2025 - 14.04.2025 8130 - 031

Mo wöchentl. 15:00 - 20:00 21.04.2025 - 28.07.2025 8131 - 001

Kommentar Die Veranstaltung vermittelt vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse zum Konstruktionsprozess von Maschinen und Geräten. Der erste Teil der

Veranstaltung (Konstruktives Projekt IV/Teil 1) besteht aus einer semesterbegleitenden konstruktiven Aufgabenstellung, in welchen die Studierenden eine maßstabsgerechte Zusammenbauzeichnung eines Getriebes entwerfen. Die Studierenden werden während der semesterbegleitenden Aufgabenstellung durch regelmäßige Tutorien (Testate) in Kleingruppen betreut. Der zweite Teil (Konstruktives Projekt IV/Teil 2) besteht aus einem schriftlichen Leistungsnachweis, in welchem die in den Konstruktiven Projekten III und IV/Teil 1 erlernten Kenntnisse angewendet werden.

Inhalte: - Erstellung von Anforderungslisten - Grundl. Berechnung von Getrieben - Grundl. Berechnung von Maschinenelementen und Verbindungen - Erstellung von techn. Prinzipskizzen - Erstellung von techn. Übersichtszeichnungen unter Berücksichtigung notwendiger Ansichten und Schnitte - Erstellung fertigungsgerechter Einzelteil

Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, - anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten - die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese auszuarbeiten - Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen - rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer grundl. Maschinenelemente zu erbringen - Arbeitsergebnisse aufzubereiten

Bemerkung

Empfohle Vorkenntnisse:

- Konstruktives Projekt III
- Konstruktionslehre IV

- Semesterbegleitende Testate (Teil 1)

- Abschließender Leistungsnachweis (Teil 2)

- Erfolgreicher Abschluss von Teil 1 ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme am Leistungsnachweis (Teil 2)

Literatur

Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007;

Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005.

Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013

Poll, G.: Konstruktionslehre III (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Poll, G.: Konstruktionslehre IV (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Fahrzeugantriebstechnik

31245, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Poll, Gerhard (verantwortlich)| Dinkelacker, Friedrich (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)|

Marian, Max (Prüfer/-in)| Saure, Felix (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 101

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 103

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8132 - 101

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8132 - 103

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Kommentar

Qualifikationsziele: Die Vorlesung vermittelt ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" grundsätzliche Kenntnisse zu Antriebssträngen von Landfahrzeugen. Es werden Antriebsstränge der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge behandelt. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage,

- die Funktion und konstruktive Umsetzung von verbrennungs- und elektromotorischen Antrieben näher zu erläutern,

- die Einzelkomponenten verschiedener Antriebsstränge von der Kraftmaschine bis zum Rad zu identifizieren und zu beschreiben,

- die Funktionsweise verschiedener KupplungsbaufORMen im Antriebsstrang von Landfahrzeugen zu skizzieren und deren Funktionsweise zu veranschaulichen,
- Topologievarianten, Bauformen und konstruktive Umsetzung verschiedener Getriebekonzepte fachlich korrekt einzuordnen,
- die Funktion verschiedener Bauformen von Schaltaktoren und Schaltelementen im Getriebe detailliert zu erläutern,
- Aufgaben der vielfältigen Komponenten aus verschiedenen Antriebssträngen zu benennen und deren Funktionsweise zu identifizieren.

Inhalte:

Verbrennungsmotoren, Elektromotoren, Grundlagen Antriebsstrang, Kupplungen, Fahrzeuggetriebe, Synchronisierungen und Lagerungen, Stufenlose Getriebe (CVT), Hydrostatische Antriebe, Hydrodynamische Wandler, Komponenten des Antriebsstrangs, Hybridantriebe

Bemerkung
Literatur

Vorraussetzungen: Fahrwerk und Vertikal-/Querdynamik von Kraftfahrzeugen
Vorlesungsskript

Tribologie

31248, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Marian, Max (Prüfer/-in)| Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Krewer, Marius (verantwortlich)| Kuhn, Erik (Prüfer/-in)| Pape, Florian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 19.07.2025 8130 - 031

Bemerkung zur
Gruppe

Vorlesung

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 11.04.2025 - 19.07.2025 8130 - 031

Bemerkung zur
Gruppe

Übung

Kommentar

Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt einen Überblick über die Gebiete Reibung, Verschleiß und Schmierung. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung "Tribologie" sind die Studierenden in der Lage,

- die vermittelten Grundkenntnisse zu Reibung, Verschleiß und Schmierung anzuwenden,
- die zur Verschleißminderung und Reibungsoptimierung erforderlichen Wirkmechanismen zu beurteilen,
- eine funktionelle, ökonomische und ökologische Optimierung von Bewegungssysteme durchzuführen.

Inhalte:

- Reibung
- Verschleiß tribotechnischer Systeme
- Schmierungstechnik
- Schmierstoffe
- Funktionsprinzipien und Untersuchungsmethoden an technischen Bauteilen (Wälzlager, Gleitlager, Reibradgetriebe, Umschlingungsgetriebe, Synchronisierungen, Dichtungen)

Literatur

Steinhilper, Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2, Springer Lehrbuch, 6. Aufl., 2008

Technische Mechanik IV für Maschinenbau

33530, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)| Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur
Gruppe

Livestream/Aufzeichnung

Kommentar

In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.

- Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen

- Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung
 - Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich
 - Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen
 - Systeme mit zwei Freiheitsgraden
 - Tilgung
 - Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken
- Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage
- linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen
 - Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren
 - Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen
 - Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern
 - die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren
- Bemerkung Voraussetzungen: Technische Mechanik III
- Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.
Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.
- Literatur Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;
Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Hörsaalübung)

33535, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)| Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Livestream/Aufzeichnung Gruppe

- Kommentar In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.
- Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen
 - Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung
 - Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich
 - Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen
 - Systeme mit zwei Freiheitsgraden
 - Tilgung
 - Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken
- Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage
- linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen
 - Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren
 - Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen
 - Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern
 - die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren
- Bemerkung Voraussetzungen: Technische Mechanik III
- Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.

Literatur Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;
Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Gruppenübung)

33540, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)|
Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:45 - 13:15 15.04.2025 - 15.07.2025 8110 - 030 01. Gruppe
Ausfalltermin(e): 01.07.2025

Di wöchentl. 11:45 - 13:15 01.07.2025 - 01.07.2025 8142 - 029 02. Gruppe
Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 101 03. Gruppe
Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 103 03. Gruppe
Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 21.04.2025 - 14.07.2025 3403 - A141 04. Gruppe

Kommentar In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.

- Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen
- Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung
- Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich
- Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen
- Systeme mit zwei Freiheitsgraden
- Tilgung

- Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken

Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage

- linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen
- Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren
- Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen
- Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern
- die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren

Bemerkung Voraussetzungen: Technische Mechanik III

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.

Literatur Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;
Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Nichtlineare Schwingungen

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Paehr, Martin (verantwortlich)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - 029
Do wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002
Kommentar Übersicht über nichtlineare Schwingungen:

Phänomene und Klassifizierung Freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Schwingungen Methode der Kleinen Schwingungen Harmonische Balance Methode der langsam veränderlichen Amplitude und Phase Störungsrechnung Chaotische Bewegungen

Das Modul vermittelt Kenntnisse zu nichtlinearen Schwingungen, ihren Ursachen und Besonderheiten, zu ihrer mathematischen Beschreibung sowie zu Lösungsverfahren für nichtlineare Differentialgleichungen.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Ursachen und physikalische Zusammenhänge für nichtlineare Effekte zu erklären
- nichtlineare Schwingungen zu klassifizieren
- Grundgleichungen für freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Systeme zu formulieren
- verschiedene Verfahren zur näherungsweise Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen anzuwenden
- Näherungslösungen zu interpretieren.

Bemerkung

Vorkenntnisse: Technische Mechanik IV

Literatur

Magnus, Popp, Sextro: Schwingungen. Springer-Verlag 2013.

Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.

Nayfeh, Mook: Nonlinear Oscillations. Wiley-VCH-Verlag, 1995

Elektrische Antriebe

36540, Vorlesung, SWS: 2
Bresemann, Eva Maria| Pallutt, Torben

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 09.04.2025 - 16.07.2025 3703 - 023

Übung: Elektrische Antriebe

36542, Übung, SWS: 1
Bresemann, Eva Maria| Pallutt, Torben

Mi wöchentl. 15:00 - 15:45 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - F128
Ausfalltermin(e): 09.04.2025,18.06.2025,25.06.2025,02.07.2025

Fahrzeugservice: Fahrzeugdiagnostik

Seminar, SWS: 2, ECTS: 5
Becker, Matthias (Prüfer/-in)| Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:00 - 15:00 15.04.2025 - 15.07.2025 3409 - 007

Kommentar

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können Diagnoseverfahren für unterschiedliche Probleme der Diagnostik benennen, auswählen und strukturieren. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind mit den nationalen, europäischen und weltweiten Gesetzesvorgaben zur Begrenzung der Schadstoffemissionen vertraut und können die Fahrzeugsysteme zur technischen Einlösung der Begrenzungen benennen. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind sich der Bedeutung einer nachhaltig wirkenden Systemüberwachung und Erkennung schädlicher Emissionen bewusst und bedenken die Umsetzbarkeit und Anwendbarkeit in der Werkstatt- und Überwachungspraxis. Sie wenden Diagnosesysteme an und können Diagnoseabläufe auf die zugrunde liegenden technischen Verfahren zurückführen. Sie kennen Expertensystemstrategien für die Off-Board-Diagnose und sind in der Lage, angemessene Problemlösestrategien zu entwickeln.

Inhalte:

Fahrzeugdiagnose als berufliches Handlungsfeld fahrzeugtechnischer Berufe. Diagnose und Fehlersuche. Diagnoseprozesse und –verfahren. Onboard- und Offboard-Diagnose. OBD und Überwachungsfunktionen. Emissionen und deren Begrenzung und Überwachung. Einfluss der Gesetzgebung, Standards und Protokolle für die Diagnose. Die Rolle der Messtechnik für die Diagnose. Expertensysteme für die Diagnose. Formalisierte Diagnoseverfahren und Problemlösestrategien. Techniken für die Routine-Diagnose, Integrierte Diagnose, Regelbasierte Diagnose und Erfahrungsbasierte Diagnose. Diagnose an vernetzten Systemen. Einsatz von Diagnosesystemen am Fahrzeug.

Bemerkung	Die Prüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit. Als Voraussetzung für die Prüfungsleistung wird die Studienleistung angesehen, welche eine erfolgreiche Diagnoseübung beinhaltet.
Literatur	Literaturempfehlungen werden im Modul bekanntgegeben.

Nachhaltige Produktionstechnik

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Schaper, Mirko Erich (verantwortlich)| Schwieger, Hans Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Automatisierungstechnik - Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren - Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren - Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme - Entwurfsverfahren für Anlagen - Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie <p>Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren •Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen •mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen •mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen •Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren •Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden •Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden
Literatur	Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Mikro- und Nanosysteme

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:45 - 12:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar	<p>Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik •Grundlagen der Mikrotribologie •Einführung in die Halbleitertechnik
-----------	---

- Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern
- Daten- und Informationstechnik

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären
- geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen • Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik
- die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie

Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.

Literatur Vorlesungsskript; Hauptmann: Sensoren, Prinzipien und Anwendungen, Carl Hanser Verlag, München 1990;
Tuller: Microactuators, Kluwer Academic Publishers, Norwell 1998.

Mikro- und Nanosysteme (Hörsaalübung)

31516, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 13:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:

- Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik
- Grundlagen der Mikrotribologie
- Einführung in die Halbleitertechnik
- Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern
- Daten- und Informationstechnik

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären
- geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen • Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik
- die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie

Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.

Biokompatible Werkstoffe

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Klose, Christian (Prüfer/-in)| Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmenden für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen

Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben. Eine Exkursion zu einer Firma, die Endoprothesen herstellt, ist geplant.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten benennen, charakterisieren und beurteilen;
- wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur

Vorlesungsdruck

Biokompatible Werkstoffe (Übung)

31717, Theoretische Übung, SWS: 1

Klose, Christian (verantwortlich) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten – wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden – benennen, charakterisieren und beurteilen.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Betriebsführung

32560, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demir, Mehmet (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:45 - 19:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031

Kommentar	Unter Betriebsführung wird das Management der Prozessabläufe in Produktionsunternehmen verstanden. Die Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution). Die Inhalte werden in Vorträgen vermittelt, anhand typischer Beispiele und Übungen demonstriert und in praxisnahen Gastvorlesungen vertieft. Der Kurs beinhaltet neben einer allgemeinen Einführung in die Betriebsführung die Grundlagen der Produkt-, Arbeits- und Produktionsstrukturplanung, der Produktionsplanung und -steuerung, des Supply Chain Management, der Beschaffung sowie der Distribution.
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an Unternehmensführung und Logistik Besonderheiten: Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und Gastvorträge aus der Industrie ergänzt. Zudem wird die Vorlesung im Zuge der Anpassung der Credit Points um eine umfangreiche Fallstudie ergänzt, die in Gruppenarbeit zu bearbeiten ist und in einzelnen Übungseinheiten besprochen wird. Zum Bestehen der Prüfung ist sowohl die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudie als auch die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur pflicht.
Literatur	Vorlesungsskript (Druckversion in Vorlesung, pdf im stud.IP) Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 8 überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München/Wien 2014 Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Lean Production

32576, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (verantwortlich)| Mastroianni, Luca (begleitend)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Do wöchentl. 14:45 - 15:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar	Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen: M01 - Einführung in die schlanke Produktion M02 - Produktion im Fluss M03 - Just-in-Time M04 - Rüstprozessanalyse M05 - Wertstrommanagement M06 - Total Quality Maintenance & Total Productive Management M07 - Lean Sustainability M08 - Shopfloor Management M09 - Lean Administration Gastvorlesungen mit Praxisbezug Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Methoden der „Lean Philosophie“ im Kontext von Produktionssystemen und Ressourceneffizienzsteigerungen anzuwenden - Erfolgsfaktoren schlanker Produktionssysteme zu identifizieren - Kritische Auswahl und Anwendung der zugrundeliegenden Methoden. Die Inhalte umfassen unter anderem die Bereiche Wertschöpfung und Verschwendung, Rüstprozessanalyse, Just-in-Time, Shopfloor Management sowie Lean Administration und Lean Sustainability.
Bemerkung	Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP

Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und den "Production Trainer"-Workshop ergänzt.

Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich

Literatur Empfehlung für die Teilnahme: Betriebsführung
Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)

Nachhaltige Wertschöpfungsketten in der Umformtechnik

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Brunotte, Kai (Prüfer/-in) | Uhe, Johanna (verantwortlich)

Mi wöchentl. 15:00 - 16:30 09.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Mi wöchentl. 16:45 - 17:30 09.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar Die Umformtechnik bietet aufgrund der hohen produzierbaren Stückzahlen, geringen Taktzeiten und der hohen Werkstoffausnutzung ein großes Potential zur Gestaltung nachhaltiger und ressourcenschonender Produktionsprozesse. Durch den stetigen Anstieg der Produkt- und Variantenvielfalt und die damit einhergehende Abnahme der Stückzahlen, gewinnt eine losgrößenangepasste Auslegung der Prozessketten und zugehöriger Peripherie unter Einbindung des gesamten Produktlebenszyklus unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten immer mehr an Bedeutung. Dabei steht die effiziente Verwendung sowie Nachnutzung bereitgestellter Energien und Ressourcen im Vordergrund. Im Rahmen der Vorlesung wird den Studierenden der Energie- und Materialeinsatz in den verschiedenen Prozessschritten, wie z. B. der Erwärmung, verschiedener Umformverfahren und der Wärmebehandlung sowie verschiedene Möglichkeiten diesen zu reduzieren bzw. zu optimieren anhand praxisnaher Beispiele vermittelt. Neben der Darstellung umformtechnischer Konzepte werden auch interdisziplinäre Querschnittsthemen abgebildet, die einen Blick auf die Gesamtprozesskette zulassen. Dies beinhaltet die Digitalisierung und den Einsatz digitaler Medien in der Prozessauslegung, z. B. in Form von Ansätzen zur Berechnung des CO₂-Fußabdrucks, der Verwendung Digitaler Zwillinge und der numerischen Simulation. Die Studierenden lernen die Grundlagen einer nachhaltigen Prozessauslegung durch den Einsatz digitaler Medien sowie Möglichkeiten zur Erfassung und Nachnutzung von Prozessdaten.

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage

- Herausforderungen der Effizienzsteigerung in ressourcenintensiven umformtechnischen Wertschöpfungsketten analytisch zu erfassen und Lösungsansätze zu deren nachhaltigeren Auslegung bewerten und erarbeiten zu können
- Die Grundlagen und Funktionsweisen umformtechnischer Prozesse zu verstehen sowie bestehende Herstellungsprozessrouten und praxisnahe umformtechnische Problemstellungen zu analysieren
- Die Potentiale der Digitalisierung sowie die direkte Nutzung der Daten in umformtechnischen Prozessen zu verstehen und aufzeigen zu können

Nachhaltigkeitsbewertung I

Vorlesung, ECTS: 5
Spirling, Sebastian (Prüfer/-in) | Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 15:30 10.04.2025 - 26.06.2025 8140 - 117

Kommentar Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Nachhaltigkeitsbewertung (insbesondere die ökologischen Aspekte) von Produkten, Prozessen und Technologien. Die Methoden sowie praktische Anwendungen und Einsatzgebiete werden erläutert:

- Nachhaltigkeit, Sustainable Development Goals (SDG's) und Nachhaltigkeitsbewertung
- Methoden zur Bewertung der unterschiedlichen Dimensionen der Nachhaltigkeit

- Vorgehensweise zur Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 (Ziel- und Untersuchungsrahmen, Funktionelle Einheiten, Systemgrenzen, Sachbilanz und Datenerhebung, Wirkungsabschätzung (Midpoint und Endpoint), Auswertung, Szenarien- und Sensitivitätsanalysen)
- Auswertung von Ökobilanzergebnissen
- Fallbeispiele zu Ökobilanzen (insbesondere mit Fokus auf Kunststoffe)
- Übersicht zu verfügbaren Softwaresystemen und Datenbanken
- Ökobilanzen an der Schnittstelle zu Design for Recycling/Ecodesign/Circular Economy

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Begrifflichkeiten im Bereich Nachhaltigkeit definieren und erläutern zu können; Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit benennen zu können; Die Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 erläutern zu können; Anforderungsgerechte Bilanzgrenzen festzulegen; Ökobilanzen für Produkte und Prozesse analysieren zu können; Methoden zum Design for Recycling/Ecodesign und Circular Economy definieren zu können.

Bemerkung

Besonderheiten: Hausarbeit als Prüfungsleistung.

Achtung: Im Wintersemester findet die Vorlesung auf Englisch statt

(Sustainability assessment I). Im Sommersemester wird der Kurs auf Deutsch

(Nachhaltigkeitsbewertung I) unterrichtet. Bitte beachten Sie: Die Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.

Literatur

Life Cycle Assessment Theory and Practice (ISBN 978-3-319-56475-3)

Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for Environmentally Sustainable Products (ISBN 1118528271)

Life Cycle Assessment (LCA) A Guide to Best Practice (ISBN 978-3-527-32986-1)

EcoDesign Von der Theorie in die Praxis (ISBN 978-3-540-75437-4)

Design for Sustainability (ISBN 9780429456510)

Nachhaltigkeitswissenschaften**Energierecht**

61308, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Germelmann, Claas Friedrich

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 19.07.2025 1502 - 1214

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III

76003, Vorlesung, SWS: 2
Bruns, Hans-Jürgen

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 17.04.2025 1507 - 002

Di Einzel 18:15 - 19:45 22.04.2025 - 22.04.2025 1507 - 002

Bemerkung zur Einführung
Gruppe

Do Einzel 18:15 - 19:45 24.04.2025 - 24.04.2025 1507 - 002

Di Einzel 18:15 - 19:45 06.05.2025 - 06.05.2025 1507 - 002

Do Einzel 18:15 - 19:45 15.05.2025 - 15.05.2025 1507 - 002

Do Einzel 18:15 - 19:45 26.06.2025 - 26.06.2025 1507 - 002

Do Einzel 07:30 - 09:00 17.07.2025 - 17.07.2025 1507 - 201

Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Do Einzel 07:30 - 09:00 17.07.2025 - 17.07.2025 1507 - 002

Bemerkung zur 1. Prüfungstermin SS 2025
Gruppe

Betriebliches Rechnungswesen II - Industrielle Kosten- und Leistungsrechnung

76007, Vorlesung, SWS: 2
Blaufus, Kay (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 09:15 - 10:45 ab 09.04.2025

1501 - 301

Einführung in das Klimaschutzrecht

Vorlesung, ECTS: 5
Parashu, Dimitrios (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 07.04.2025 - 12.07.2025 8140 - 117

Kommentar Die Veranstaltung bietet zunächst eine Einleitung in die allgemeinen Grundlagen und normativen Instrumente im noch jungen Bereich des Klimaschutzrechts im deutschen und europäischen Kontext. Sodann wird sich konkreter auf besondere klimaschutzrechtliche Vorgaben in den Sektoren der Industrie, hinsichtlich Gebäuden und Fragen des Verkehrs beschäftigt, um den Fokus der Studierenden maßgeblich zu unterstützen. Schließlich wird sich Fragen der Kreislaufwirtschaft auf deutscher und europäischer Rechtsebene gewidmet, was letztlich in zwei Semesterinhalt-Zusammenfassenden Einheiten gipfeln soll.

Die Teilnehmenden sollen am Ende der Veranstaltung in der Lage sein, über für ihr praktisches Studium wichtige Basiskonzepte des Klimaschutzrechts zu verfügen wie auch einschlägig wichtige Akteure benennen zu können.

Literatur

- Ennöckl (Hg.), Klimaschutzrecht, Wien 2023
- Frenz, Grundzüge des Klimaschutzrechts, 3. Aufl. Berlin 2023
- Rodi, Handbuch Klimaschutzrecht, München 2022
- Palme, Klimaschutzrecht für Wirtschaft und Kommunen, Heidelberg 2021

Umweltschutz und Wasserwirtschaft**Grundlagen der Hydrologie und Wasserwirtschaft**

Modul, SWS: 4, ECTS: 6

Haberlandt, Uwe (verantwortlich)| Dietrich, Jörg (begleitend)| Brandt, Adina (begleitend)| Bovermann, Zoë Erna (begleitend)

Mo wöchentl. 11:30 - 13:00 07.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A145

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2025 - 19.07.2025 3408 - -220

Kommentar Über genaue Terminpläne informieren Sie sich bitte bei StudIP.

Bemerkung Diese Modul kann ebenso von Studierenden des Studiengangs Geographie (B. Sc.) belegt werden.

Umweltbiologie und -chemie

Modul, SWS: 4, ECTS: 5

Nogueira, Regina (verantwortlich)| Michalak, Katharina (begleitend)| Lorey, Corinna (begleitend)| Motz, Damian (begleitend)| Thoms, Anna Katharina (begleitend)| Bergmann-Reichert, Fabian (begleitend)

Mi wöchentl. 11:30 - 13:00 09.04.2025 - 19.07.2025 3101 - A104

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E001

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 11.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E001

Umweltdatenanalyse

Modul, SWS: 4, ECTS: 6

Haberlandt, Uwe (verantwortlich)| Kerpen, Nils (begleitend)| Paul, Maike (begleitend)| Samadhiya, Kanchan (begleitend)| Goshtasb Pour, Golbarg (begleitend)| Maronga, Björn (begleitend)| Peche, Aaron (begleitend)| Remmer, Lara (begleitend)| Graf, Thomas (begleitend)| Iffland, Ronja Saskia (begleitend)

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 07.04.2025 - 14.04.2025 3408 - 010

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 08.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A219

Mo Einzel 14:00 - 15:30 28.04.2025 - 28.04.2025 3408 - 010

Bemerkung zur Einführung Messverfahren
Gruppe

Mo Einzel 14:00 - 15:30 05.05.2025 - 05.05.2025 3408 - 010
Bemerkung zur Hydraulische Messverfahren I (offene Gerinne)
Gruppe

Mo Einzel 14:00 - 15:30 12.05.2025 - 12.05.2025 3408 - 010
Bemerkung zur Hydrologische Messverfahren
Gruppe

Mo Einzel 14:00 - 15:30 19.05.2025 - 19.05.2025 3408 - 010
Bemerkung zur Hydraulische Messverfahren II (Rohrhydraulik)
Gruppe

Mo Einzel 14:00 - 15:30 26.05.2025 - 26.05.2025 3408 - 010
Mi Einzel 13:00 - 18:00 11.06.2025 - 11.06.2025
Bemerkung zur Labortag
Gruppe

Do Einzel 13:00 - 18:00 12.06.2025 - 12.06.2025
Bemerkung zur Labortag
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 20:00 13.06.2025 - 13.06.2025
Bemerkung zur ganztägig: Hydraulische Messverfahren I (Labor Franzius Institut)
Gruppe

6. Semester

Wahlpflichtmodule

Automatisierung und Digitalisierung

Labor: Leistungselektronik I

Experimentelle Übung, SWS: 1
Mertens, Axel | Tammen, René

Bemerkung zur n.V., Institut
Gruppe

Bemerkung Anmeldung erforderlich

Energie- und Verfahrenstechnik

Nachhaltige Verbrennungstechnik

30430, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002
Di Einzel 09:00 - 10:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030
Di wöchentl. 09:00 - 10:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Das Modul vermittelt die Grundlagen der Verbrennungstechnik und ihre Anwendung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- verschiedene Verbrennungen zu unterscheiden und im Detail zu beschreiben,
- Verbrennungsvorgänge zu bilanzieren,
- typische Anwendungsbeispiele für unterschiedliche Verbrennungstypen zu erläutern,
- Potentiale zur Reduzierung von Schadstoffemissionen aufzuzeigen und zu bewerten.

Inhalte:

- Grundbegriffe, Grundlagen der Flammentypen und Flammenausbreitung
- Stoffmengen-, Massen- und Energiebilanz
- Reaktionskinetik

	<ul style="list-style-type: none"> • Zündprozesse • Kennzahlen • Berechnungs- und Modellansätze • Schadstoffbildung • Technische Anwendungen
Bemerkung	Zur Teilnahme gehört die Teilnahme an einem Laborversuch. Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.
Literatur	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundbegriffe der Thermodynamik Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik Joos: Technische Verbrennung Warnatz, Maas, Dibble: Verbrennung Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Application

Nachhaltige Verbrennungstechnik (Hörsaalübung)

30431, Hörsaal-Übung, SWS: 1
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002
Di Einzel 10:45 - 11:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Wärmepumpen und Kälteanlagen

30680, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Loth, Maximilian (verantwortlich) | Müller, Felix (verantwortlich)

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 11.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 11.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117
Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE
Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117
Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE
Gruppe

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Das Modul befasst sich mit verschiedenen Wärmepumpenverfahren, die sowohl zum Kühlen als auch zum Heizen eingesetzt werden können. Zunächst werden Wärmepumpen und Kälteanlagen unter aktuellen Gesichtspunkten motiviert. Es schließen sich die Inhalte des Moduls an. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Wärmepumpenverfahren zu erläutern und deren Einsatzbereich einzuordnen,
- die zugrundeliegenden Kreisprozesse der geschlossenen Verfahren zu beschreiben,

- effizienzsteigernde Maßnahmen zu identifizieren,
- die Abhängigkeit der Verfahren von thermischer Quelle und Senke zu beschreiben,
- Anlagenkomponenten auszuwählen und deren Zusammenwirken widerzugeben und
- die Umweltrelevanz der vorgestellten Wärmepumpenverfahren einzuordnen.

Modulinhalte

Grundaufgabe der Heiz- und Kältetechnik, Übersicht von Wärmepumpenverfahren, Grundlagen zu relevanten Kreisprozessen, Dampf-Kompressionskältemaschine, Bauarten und theoretische Grundlagen zu Kompressoren und Wärmeübertragern, Kältemittel und Öle, Prinzip der Absorptionskältemaschine, Tieftemperaturtechnik.

Weiterhin zwei Laboreinheiten, in welchen die Studierenden in Kleingruppen Wärmepumpenverfahren untersuchen.

Bemerkung

Vorkenntnisse: Thermodynamik I & II

Literatur

Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016

Bonin, J.: Handbuch Wärmepumpen. 3. Aufl. Berlin: Beuth-Verlag 2017

Batteriespeichersysteme

35942, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Misir, Onur| Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F102

Kleine Laborarbeit (AML)

Experimentelle Übung, ECTS: 2

Albrecht, Florian (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)| Binder, Jonathan (verantwortlich)| Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)| Borken, Philipp (verantwortlich)| Bossemeyer, Hagen (verantwortlich)| Buchta, Aleksandra (verantwortlich)| Dai, Zhuoqun (verantwortlich)| Denkena, Berend (verantwortlich)| Döring, Sebastian (verantwortlich)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)| Garcia Morales, Ditzia Susana (verantwortlich)| Gerke, Niklas (verantwortlich)| Gerland, Sandra Christina (verantwortlich)| Glaubitz, Claudia (verantwortlich)| Glück, Tobias (verantwortlich)| Ince, Caner-Veli (verantwortlich)| Kamrani, Sara (verantwortlich)| Klemme, Heinrich (verantwortlich)| Krimm, Richard (verantwortlich)| Krüger, Maximilian (verantwortlich)| Künzler, Christoph (verantwortlich)| Legutko, Beate (verantwortlich)| Lohse, Stefanie (verantwortlich)| Maier, Michael (verantwortlich)| Neumann, Christian (verantwortlich)| Paehr, Martin (verantwortlich)| Pape, Christian (verantwortlich)| Prasanthan, Vannila (verantwortlich)| Prediger, Maren (verantwortlich)| Reithmeier, Eduard (verantwortlich)| Rist, Kolja (verantwortlich)| Stock, Andreas (verantwortlich)| Stoppel, Dennis (verantwortlich)| Weiss, Maximilian Karl-Bruno (verantwortlich)| Worpenberg, Sebastian (verantwortlich)| Wüllner, Ulf Lennart (verantwortlich)| Zhu, Yongyong (verantwortlich)

Kommentar

Die kleine Laborarbeit (ehemals allgemeines Messtechnisches Labor (AML)) soll den Studenten/-innen mit Hilfe verschiedener Versuche die praktische Umsetzung maschinenbau- und messtechnischer Probleme vermitteln. Hierfür werden in Kleingruppen an den teilnehmenden Instituten des Fachbereichs Maschinenbau Versuche durchgeführt und gemeinsam ausgewertet.

Inhalt: Die verschiedenen Versuche setzen sich aus dem Gebiet der Transport-, Fertigungs-, Verbrennungs-, Messtechnik sowie Strömungsmechanik zusammen, sodass ein breiter Einblick in mögliche technische Problemstellungen gegeben werden kann.

Bemerkung

Die Anmeldung erfolgt in Gruppen von 6 Personen. Diese Gruppen sollten sich eigenständig finden, wenn möglich getrennt nach Studiengängen. Die Anmeldung findet in der ersten Vorlesungswoche eines Semesters digital per Stud.IP statt. Der genaue Termin für die Anmeldung wird gesondert bekanntgegeben (Stud.IP, Homepage des TFD).

Studierende des B.Sc. Maschinenbau benötigen 5 Versuche zum bestehen, Studierende des B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen und B.Sc. Produktion und Logistik 2 Versuche. Dabei muss von allen der messtechnische Versuch erfolgreich absolviert werden.

Weitere Informationen zur Anmeldung und Durchführung der Kleinen Laborarbeit (AML) werden innerhalb der Veranstaltung kommuniziert. Allgemeine Informationen sind zudem online auf der Homepage des Instituts für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik zu finden.

Labor: Leistungselektronik I

Experimentelle Übung, SWS: 1
Mertens, Axel | Tammen, René

Bemerkung zur n.V., Institut
Gruppe

Bemerkung Anmeldung erforderlich

Thermodynamik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Emira, Karim (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (begleitend)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102
Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Entwicklung und Konstruktion

Leistungsnachweis zum Konstruktiven Projekt IV/Teil 2

Vorlesung
Marian, Max (verantwortlich) | Kelley, Josephine (verantwortlich) | Krewer, Marius (verantwortlich) | Nassef, Belal Galal Ali (verantwortlich)

Nachhaltige Produktionstechnik

Bildgebende Materialprüfung polymerer und weiterer Werkstoffe

Vorlesung/Übung, Max. Teilnehmer: 15
Bittner, Florian (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 27.05.2025 8143 - 028

Di wöchentl. 09:00 - 12:00 27.05.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Labor
Gruppe

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt umfangreiches Grundwissen zur bildgebenden Materialprüfung in Theorie und Praxis. Den Schwerpunkt bildet die Prüfung von polymeren Werkstoffen, weitere Werkstoffe werden ebenfalls thematisiert</p> <p>Modulinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Einführung Mikroskopische Methoden - Probenvorbereitung (Einbetten, Schneiden, Polieren, CCP, Sputtern, Veraschung...) - Optische Mikroskopie - Elektronenmikroskopie - Computertomographie - Mikroplastikanalyse <p>Zusatzinformationen: Das Modul enthält 5 Praktikumstermine. Zu jedem Praktikumstermin ist ein Bericht anzufertigen, der bewertet wird.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - für eine Fragestellung eine geeignete Prüfmethode der bildgebenden Kunststoffprüfung auszuwählen - Proben sachgerecht vorzubereiten - Prüfungen mittels Mikroskopie, Elektronenmikroskopie/EDX und CT durchzuführen bzw. auszuwerten - Prüfergebnisse in Berichtsform darzustellen
Bemerkung	<p>Empfohlen für die Teilnahme: Polymerwerkstoffe empfohlen</p> <p>Besonderheiten: Max. Teilnehmerzahl: 15 Das Modul enthält 5 Übungstermine, die in Kleingruppen bearbeitet werden. Zu 4 der 5 Übungstermine ist ein Bericht anzufertigen, der als veranstaltungsbegleitende Prüfung bewertet wird.</p> <p>Studierende können freiwillig Zusatzaufgaben nach § 6 (6) der Prüfungsordnung absolvieren. Dies wird bei erfolgreicher Teilnahme bei der Bewertung der Prüfungsleistung als Bonus berücksichtigt</p>

Master Nachhaltige Ingenieurwissenschaft**Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation**

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren. •eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren. •die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden. •die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen.
-----------	--

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Simulation
- Aufbau von Simulationsmodellen
- Programmiersprache SimTalk
- Auswertung von Simulationsläufen
- Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)

Bemerkung
Literatur

Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.

Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

EcoMed Solutions - Interdisziplinäre Produktentwicklung für die individualisierte Medizintechnik

Tutorium

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Thelemann, Jorin Wiard (verantwortlich)|
Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Kommentar

Das Tutorium "EcoMed Solutions" vermittelt Methoden zur Analyse von praxisnahen Herausforderungen sowie die angeleitete Entwicklung von Produktkonzepten. Das Tutorium wird dazu gemeinsam mit der Firma Navicos GmbH veranstaltet. Am Beispiel von innovativen Produkten der Medizintechnik, vor allem im Bereich der additiven Fertigung, sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage: ausgehend von fachdisziplinübergreifenden Diskussionen einen Problemraum aufzustellen und zu konkretisieren; Anforderungen an ein Konzept begründet zu formulieren; ein (möglichst) ganzheitliches Lösungskonzept in Gruppen zu entwickeln; erlernte Werkzeuge des Projekt-, Zeit- und Selbstmanagements am individuellen Beispiel anzuwenden; Ergebnisse in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation des Projektbeteiligten sowie KommilitonInnen vorzustellen.

Neben einführenden Fachvorträgen von ExpertInnen der Fakultät für Maschinenbau und der Medizinischen Hochschule Hannover wird mit einem Industriepartner ein Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen und zugleich praktischen Perspektiven auf ein Produkt den Studierenden hautnah präsentiert. An einer konkreten Herausforderung werden in interdisziplinären Teams Inhalte des Projektmanagements (u.a. Erstellung von Projektplänen, Zeit- und Selbstmanagement, Präsentationstechniken ...) gelehrt und gelernt.

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich)| Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar

Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.)
Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

StudiStart! für den Master Nachhaltige Ingenieurwissenschaft

Workshop
Mosimann, Anna-Katharina (verantwortlich)

Mo Einzel 14:30 - 15:45 07.04.2025 - 07.04.2025 8142 - 029

Wintersemester Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Einführungsveranstaltung
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025
Kommentar

- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenoren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung
Voraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)
Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur
Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Wahlpflicht

Nachhaltige Produktion

Chemische Analyse von Kunststoffen

Vorlesung, Max. Teilnehmer: 15

Shamsuyeva, Madina (verantwortlich) | Lecinski, Jacek (verantwortlich) | Rode, Niklas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:30 - 17:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Fr wöchentl. 14:30 - 17:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Kommentar Das Modul vermittelt Kenntnisse über verschiedene chemische Methoden zur Charakterisierung von Polymerstrukturen und über den molekularen Aufbau, Alterungsprozesse und -mechanismen von Kunststoffen sowie über typische Kunststoffadditive. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- chemische Methoden zur Analyse von Kunststoffen zu benennen und die richtigen Methoden für die jeweiligen Fragestellungen auszuwählen
- Prinzipien, Vor- und Nachteile der gängigen polymer-chemischen Methoden zu verstehen

Modulinhalte

- Polymere / Polymerstruktur
- Spektralphotometrie (zzgl. Labor)
- IR- / Raman-Spektroskopie (zzgl. Labor)
- UV-Spektroskopie
- Fluoreszenzspektroskopie
- Röntgenphotoelektronenspektroskopie
- Auger-Elektronen-Spektroskopie
- Kernspinresonanzspektroskopie
- Pyrolyse-Gaschromatographie-Massenspektrometrie (zzgl. Labor)
- Größenausschlusschromatographie

Bemerkung

Max. TN-Zahl: 15 /

Zusatzinformationen: Das Modul enthält Praktikumstermine zu denen Laborberichte anzufertigen sind. Zudem gibt es eine schriftliche Klausur. Die Vorlesungsunterlagen sind in Englisch.

Literatur

Empfohlen für die Teilnahme: Polymerwerkstoffe

Instrumentelle Analytik. Theorie und Praxis (ISBN: 978-3-8085-7216-0)

Analytical Chemistry: A Modern Approach to Analytical Science, 2nd Edition (ISBN: 978-3-527-30590-2)

Chemische Analyse von Kunststoffen II

Vorlesung/Theoretische Übung

Shamsuyeva, Madina (Prüfer/-in)

Mi Einzel 09:30 - 11:00 16.04.2025 - 16.04.2025

Bemerkung zur
Gruppe Auftaktveranstaltung

Mi Einzel 09:30 - 11:00 09.07.2025 - 09.07.2025

Bemerkung zur
Gruppe Präsentation der Hausarbeiten

Kommentar

Das Seminar vertieft das Wissen über die Anwendung von polymerchemischen Analysemethoden an bestimmten Anwendungsbeispielen aus dem Bereich der Kunststoffe und insbesondere der Kunststoffzyklate. Zu Beginn des Semesters

erhalten die Studierenden ein individuelles Thema, an dem sie während des Semesters arbeiten. In den ersten vier Wochen führen die Studierenden eine Literaturrecherche durch und entwickeln eine Struktur (Gliederung) für die ihre Hausarbeit. In den nächsten vier bis sechs Wochen führen die Studierenden die eigentliche Forschungsarbeit durch, die je nach Thema hauptsächlich theoretisch sein kann oder auch einige praktische Arbeiten im Labor beinhaltet. Die Durchführung der einzelnen Schritte erfolgt unter individueller Betreuung und regelmäßigen Meetings mit einem Betreuenden. In den letzten Wochen werden die Studierenden die Ergebnisse ihrer Hausarbeit in Form einer Powerpoint-Präsentation im Vorlesungsraum vorstellen und die Ergebnisse diskutieren. Die Studierenden werden: - ihr anwendungsorientiertes Wissen über den Einsatz der polymerchemischen Methoden wie Infrarot- und Raman-Spektroskopie, Galvanisationschromatographie/Massenspektroskopie etc. an konkreten Aufgabenstellungen vertiefen - geeignete polymerchemische Analysemethoden auswählen, um ein vorgegebenes Problem zu lösen - eine interdisziplinäre Literaturrecherche zu einem bestimmten Thema durchführen

Die Studierenden werden:

- ihr anwendungsorientiertes Wissen über den Einsatz der polymerchemischen Methoden wie Infrarot- und Raman-Spektroskopie, Gaschromatographie/Massenspektroskopie etc. an konkreten Aufgabenstellungen vertiefen
- geeignete polymerchemische Analysemethoden auswählen, um ein vorgegebenes Problem zu lösen
- eine interdisziplinäre Literaturrecherche zu einem bestimmten Thema durchführen

Je nach Thema sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage - geeignete Methoden der Polymerchemie auszuwählen und anzuwenden, um eine spezifische Fragestellung aus dem Bereich der Kunststoffanalytik zu lösen - eine Literaturrecherche durchzuführen und die relevanten Informationen in systematischer Form zu verfassen - bestimmte polymerchemische Messmethoden und deren Ergebnisse zu analysieren und mögliche Fehlerquellen zu diskutieren - ihre Arbeit in zusammengefasster Form präsentieren und diskutieren

Bemerkung Schriftliche Hausarbeit als Prüfungsleistung. Die Hausarbeit kann auf Englisch oder Deutsch präsentiert werden. Die Teilnehmeranzahl ist auf 10 begrenzt.

Materialcharakterisierung und Simulation zur nachhaltigen Prozessentwicklung

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Brunotte, Kai (verantwortlich) | Jepkens, Jan (verantwortlich) | Wester, Hendrik (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Do wöchentl. 09:45 - 10:30 10.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet im Rechnerraum des IFUM 116 (8110) statt.

Gruppe

Kommentar

Die Vorlesung vermittelt einen anwendungsbezogenen Einstieg in die Grundlagen der Materialcharakterisierung im Bereich der Umformtechnik. Der Charakterisierung von Werkstoffen kommt bereits seit vielen Jahren eine bedeutende Rolle zu. Insbesondere im Hinblick auf eine effiziente und ressourcenschonende Entwicklung von Produkten sowie der Auslegung der benötigten Fertigungsprozessen ist die Kenntniss spezifischer Materialkennwerte erforderlich. Nach Definition der Herausforderungen und Potentiale einer nachhaltigen Produkt- und Prozessentwicklung bietet die Vorlesung grundlegende Einblicke zur Umformtechnik und FE-Simulation. Darauf aufbauend werden Grundlagen zu experimentellen Versuchen zur Materialcharakterisierung am Beispiel der Umformtechnik vorgestellt. Ein weiterer Fokus liegt auf der entsprechenden Auswertung und Interpretation experimenteller Versuchsdaten im Hinblick auf unterschiedliche Produktionsprozesse. Die Vorlesung wird begleitet von praxisnahen Übungseinheiten zur Aufnahme, Auswertung und Nutzung von Materialkennwerten.

Das Modul vermittelt einen anwendungsbezogenen Einstieg in die Grundlagen der Materialcharakterisierung im Bereich der Umformtechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten/-innen in der Lage:

- Herausforderungen, Potentiale und Anforderungen für eine nachhaltige Prozessentwicklung zu beschreiben
- Grundlagen der Umformtechnik und FE-Simulation zu erläutern
- Relevanten Materialeigenschaften und dem Stand der Technik der zugehörigen Charakterisierungsmethoden anzuwenden
- Experimentelle Versuche im Rahmen einer Prozessentwicklung auszuwählen und auszulegen
- Experimentelle Versuchsdaten auszuwerten und zu interpretieren sowie Nutzung der Daten in Materialmodellen

Querschnitt

Technik-Ethik-Digitalisierung - Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

Seminar, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 30
Denkena, Berend (begleitend)| Rehe, Michael (begleitend)

Do Einzel 11:15 - 12:45 10.04.2025 - 10.04.2025
Do wöchentl. 11:15 - 12:45 17.04.2025 - 10.07.2025 8142 - 029
Mi Einzel 10:45 - 12:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - 029

Kommentar Die Studierenden setzen sich interaktiv mit ihrer ethischen Verantwortung als Ingenieure und Ingenieurinnen auseinander und reflektieren verschiedene Perspektiven auf Technik und Digitalisierung unter ethischen Gesichtspunkten. Sie erarbeiten sich einen persönlichen Kompass, der ihnen in ihrem ingenieurwissenschaftlichen Handeln als Orientierung dient. Diskutiert werden ethische, soziale und ökologische Aspekte verschiedener technischer Themenfelder. Die Seminarinhalte umfassen dafür Grundlagen der Ethik (mit Anwendungsfokus), Fragen der Verantwortung von Ingenieuren und Ingenieurinnen, ausgewählte Grundsätze und Leitlinien (u. a. ethische Grundsätze des VDI) sowie verschiedene Ethiktypen und die Technikbewertung (u. a. VDI 3780). Behandelt werden darüber hinaus die Themen Mobilität und Verkehrssystem sowie das autonome Fahren. Weitere Themen werden zu Beginn des Semesters von den Studierenden gewählt.

1.) Sie sind sich in ihrer Rolle als Ingenieur oder Ingenieurin ihrer ethischen, ökologischen und sozialen Verantwortung bewusst.

2.) Sie können ethische Maßstäbe bei auf Technik bezogenen Entscheidungen sowie bei der Technikbewertung anwenden.

3.) Sie sind in der Lage, ausgehend von einer ethischen Bewertung von Technik, kreative Lösungen zu entwickeln.

4.) Sie können eigenständig ethische Aspekte und Fragestellungen im Zusammenhang mit technischen Entwicklungen identifizieren und vermitteln.

Bemerkung Das Seminar ist auf 30 Plätze begrenzt.

Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und über Stud.IP bereitgestellt.

Pflicht Allg. Nachhaltige Ingenieurwissenschaft

Qualitäts- und Umweltmanagement

31510, Kurs, SWS: 2, ECTS: 4
Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Raumel, Selina (verantwortlich)| Wessling, Lars (verantwortlich)

Kommentar	<p>Die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens wird maßgeblich bestimmt durch die Geschwindigkeit, wie schnell neue, kundengerechte Produkte auf den Markt gebracht werden (Time-to-Market).</p> <p>Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen zur Verkürzung dieser Markteinführungszeit, welche durch Vernetzung der Produkt- und Prozessentwicklung erfolgt.</p> <p>Dabei werden verschiedene Ansätze, Konzepte und Methoden des Produkt-, Technologie- und Teammanagements betrachtet. Ferner werden Beispiele zum Einsatz von Concurrent Engineering in der Industrie gezeigt.</p> <p>Die Studierenden lernen, wie man einen Concurrent Engineering-Prozess entwickelt und anwendet.</p> <p>Das Modul vermittelt Kenntnisse und Methoden zu den Phasen des Produktentstehungsprozesses und zur Optimierung sowie Umgestaltung der einzelnen Phasen.</p> <p>Die Studierenden kennen anschließend Grundlagen und Methoden im Team-, Zeit- und Qualitätsmanagement sowie Verfahren der Versuchsplanung und können diese an Beispielen anwenden.</p>
Literatur	<p>Parsaei: Concurrent Engineering, Chapman & Hall 1993; Bullinger: Concurrent Simultaneous Engineering Systems, Springer Verlag 1996; Morgan, J.M.: The Toyota Product Development System. Productivity Press 2006; Gausemeier, J.: Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung. Hanser Verlag 2009.</p>

Data- and AI-driven Methods in Engineering

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Seel, Thomas (Prüfer/-in) | Ewering, Jan-Hendrik (verantwortlich)

Di Einzel	15:00 - 16:00	08.04.2025 - 08.04.2025	8130 - 030
Bemerkung zur Gruppe			
Einführungsveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und Roboterassistierte Chirurgie			

Di Einzel	12:30 - 16:30	15.04.2025 - 15.04.2025	8132 - 002
Di wöchentl.	12:30 - 14:00	22.04.2025 - 19.07.2025	8132 - 002
Ausfalltermin(e): 29.04.2025			

Di Einzel	14:15 - 15:00	22.04.2025 - 22.04.2025	8132 - 002
Di Einzel	12:30 - 14:00	29.04.2025 - 29.04.2025	8142 - 029
Bemerkung zur Gruppe			
Ersatzraum			

Di Einzel	14:15 - 15:00	29.04.2025 - 29.04.2025	
Di wöchentl.	14:15 - 15:00	06.05.2025 - 13.05.2025	8132 - 002
Di Einzel	14:15 - 15:00	20.05.2025 - 20.05.2025	
Di wöchentl.	14:15 - 15:00	27.05.2025 - 03.06.2025	8132 - 002
Di Einzel	12:30 - 16:30	10.06.2025 - 10.06.2025	
Do Einzel	14:15 - 15:00	12.06.2025 - 12.06.2025	8132 - 002
Di Einzel	14:15 - 15:00	17.06.2025 - 17.06.2025	8132 - 002
Di Einzel	14:15 - 15:00	24.06.2025 - 24.06.2025	
Di wöchentl.	14:15 - 15:00	01.07.2025 - 15.07.2025	8132 - 002

Kommentar

The module teaches how to tap the potential of data- and AI-driven methods for problem solving in engineering applications and focuses in particular on how these methods can be used to design, analyze and optimize sustainable engineering systems and processes. Examples include intelligent energy management, predictive maintenance or sustainable process design, which can be achieved, for example, by the use of machine learning methods in optimization problems or complex data analysis or by using cognitive decision making and planning algorithms.

Specifically, the following concepts and methods are taught and discussed in the context of engineering applications:

- Overview and Classification of Problems and Methods
 - Summary of Fundamental Machine Learning and AI Methods and Concepts
 - Overview of Sustainable Engineering Applications and Use Cases
- Important Overarching Concepts
 - Sim-to-real-Gap, Transfer Learning, Domain Adaptation

- Hybrid Methods and Physics-informed Machine Learning
- Semi-Supervised Learning, Active Learning, Incremental Learning, Online-Learning
- Explainability, Safety, Security, Reliability, Resilience
- Data- and AI-driven Methods in Simulation and Optimization
 - Machine Learning Methods for Complex Optimization
 - Surrogate Models in Simulation and Model Order Reduction
 - Kriging and Gaussian Processes for Engineering Applications
- Data- and AI-driven Methods in Data Analysis and Decision Making
 - Data Mining in Engineering Applications
 - Predictive Maintenance, data-driven Digital Twins
 - AI-driven Decision Making, Planning, Expert Systems
- Data- and AI-driven Methods for Physical Interaction
 - Bayesian Methods for Sensor/Information Fusion
 - Learning and Control in Dynamical Systems
 - Collective Learning and Swarm Intelligence

Upon completion of the module, students will be able to understand and tap the potential of data- and AI-driven methods in engineering applications and to apply them in relevant use cases. The students will be competent in choosing the right method for a given problem and in making application-specific adjustments while taking reliability, explainability and other relevant qualities into account. They will understand the roles of prior knowledge and data, and they will be able to leverage that understanding to obtain well-performing data- and AI-driven solutions.

Bemerkung
Literatur

Empfohlen für die Teilnahme: Basics of Machine Learning

S. L. Brunton and J. N. Kutz, Data-Driven Science and Engineering. Cambridge University Press, 2019.

E. Alpaydin, Maschinelles Lernen, 3rd ed. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg, 2022.

J. R. R. A. Martins and A. Ning, Engineering Design Optimization. Cambridge University Press, 2022.

Einführung in das Klimaschutzrecht

Vorlesung, ECTS: 5

Parashu, Dimitrios (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 07.04.2025 - 12.07.2025 8140 - 117

Kommentar

Die Veranstaltung bietet zunächst eine Einleitung in die allgemeinen Grundlagen und normativen Instrumente im noch jungen Bereich des Klimaschutzrechts im deutschen und europäischen Kontext. Sodann wird sich konkreter auf besondere klimaschutzrechtliche Vorgaben in den Sektoren der Industrie, hinsichtlich Gebäuden und Fragen des Verkehrs beschäftigt, um den Fokus der Studierenden maßgeblich zu unterstützen. Schließlich wird sich Fragen der Kreislaufwirtschaft auf deutscher und europäischer Rechtsebene gewidmet, was letztlich in zwei Semesterinhalt-Zusammenfassenden Einheiten gipfeln soll.

Die Teilnehmenden sollen am Ende der Veranstaltung in der Lage sein, über für ihr praktisches Studium wichtige Basiskenntnisse des Klimaschutzrechts zu verfügen wie auch einschlägig wichtige Akteure benennen zu können.

Literatur

- Ennöckl (Hg.), Klimaschutzrecht, Wien 2023

- Frenz, Grundzüge des Klimaschutzrechts, 3. Aufl. Berlin 2023

- Rodi, Handbuch Klimaschutzrecht, München 2022

- Palme, Klimaschutzrecht für Wirtschaft und Kommunen, Heidelberg 2021

Sustainability Assessment in Practice

Vorlesung/Übung, ECTS: 5

Endres, Hans-Josef (Prüfer/-in) | Spierling, Sebastian (verantwortlich)

Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 101

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 103

Do wöchentl. 09:45 - 12:15 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 101

Do wöchentl. 09:45 - 12:15 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 103

Kommentar - Concept of life cycle sustainability assessment (LCSA)

- Social life cycle assessment (S-LCA)

- Life cycle costing (LCC)

- Life cycle assessment (LCA) in practice

- Introduction to sustainability reporting

- Overview of standards and regulations

- Case studies of sustainability reporting in industries

- Ecodesign, Eco-innovation and eco-effectiveness in practice

- Business models of sustainability

After completing the module, students will be able to define, classify and explain the concepts of LCSA, LCA, S-LCA and LCC and to evaluate products theoretically with regard to these aspects. Be able to evaluate and create sustainable business models taking into account aspects such as LCSA or Ecodesign. Products can be evaluated and optimized with regard to Ecodesign, Eco-innovation and Eco-effectiveness. Standards and norms for sustainability reporting and LCSA can be defined and categorized. LCSA, LCA, S-LCA and LCC studies can be analyzed and interpreted.

Bemerkung Term paper as an examination. Group work is integrated into the lecture.

Knowledge of life cycle assessment, sustainability (e.g. modules Sustainability Assessment I and II)

Literatur

1. Letmathe, Peter; Roll, Christine; Balleer, Almut; Bösch, Stefan; Breuer, Wolfgang; Förster, Agnes et al. (2024): Transformation Towards Sustainability. Cham: Springer International Publishing.

2. Sonnemann, Guido; Margni, Manuele (2015): Life Cycle Management. Dordrecht: Springer Netherlands.

3. Muthu, Subramanian Senthilkannan (2015): Social Life Cycle Assessment. Singapore: Springer Singapore.

4. Hauschild, Michael Z.; Rosenbaum, Ralph K.; Olsen, Stig Irving (2018): Life Cycle Assessment. Cham: Springer International Publishing.

5. van Doorselaer, Karine; Koopmans, Rudolf J. (2021): Ecodesign. A life cycle approach for a sustainable future. Munich: Hanser Publishers.

6. Ceschin, Fabrizio; Gaziulusoy, idil (2020): Design for sustainability. A multi-level framework from products to socio-technical systems. London, New York: Routledge (Routledge focus on environment and sustainability).

Wahlpflicht

Nachhaltige Energiesysteme

Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse

30225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Bensmann, Boris| Hanke-Rauschenbach, Richard

Do wöchentl. 14:15 - 16:30 10.04.2025 - 17.07.2025 3403 - A145

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 16:45 - 18:15 10.04.2025 - 17.07.2025 3403 - A145

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Vorgänge in elektrochemischen Energiewandlern, insbesondere der Brennstoffzelle der Wasser-Elektrolyse. Diese beiden Energiewandler spielen eine zentrale Rolle in zukünftigen Energieversorgungsszenarien.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das zugrundeliegende physikalische Prinzip der elektrochemischen Energiewandlung aus eigenem Verständnis heraus zu erläutern. - die wichtigsten Elemente einer elektrochemischen Zelle sowie deren Funktion qualitativ und quantitativ zu beschreiben. - die notwendigen Hilfssysteme zu benennen und zu erläutern, die Kennlinie einer Brennstoffzelle bzw. eines Elektrolyseurs zu berechnen und zu interpretieren. - die möglichen Verfahren zur Wasserelektrolyse zu beschreiben. <p>Modulinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im Rahmen dieses Moduls erstellen die Studierenden ein einfaches Programm zur Modellierung einer Brennstoffzelle - Einführung und Grundlagen Potentialfeld in der Brennstoffzelle - Stationäres Betriebsverhalten - Thermodynamik und Elektrochemie - Experimentelle Methoden in der Brennstoffzellenforschung - Brennstoffzellensysteme und deren Anwendung - Wasserelektrolyse (Grundlagen und Varianten) - Wasserstoffwirtschaft
Bemerkung	Erforderliche Vorkenntnisse: Thermodynamik, Transportprozesse in der Verfahrenstechnik
Literatur	<p>R. O'Hayre/S. Cha/W. Colella/F. Prinz: Fuel Cell Fundamentals 3. ed. New York: Wiley & Sons, 2016</p> <p>W. Vielstich et al.: Handbook of Fuel Cells. New York: Wiley & Sons, 2003</p> <p>A. Bard, L.R. Faulkner: Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications 2. ed. New York: Wiley & Sons, 2001</p> <p>P. Kurzweil: Brennstoffzellentechnik: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendungen 2. ed. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013</p>

Nachhaltige Verbrennungstechnik

30430, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
 Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 09:00 - 10:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt die Grundlagen der Verbrennungstechnik und ihre Anwendung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Verbrennungen zu unterscheiden und im Detail zu beschreiben, • Verbrennungsvorgänge zu bilanzieren, • typische Anwendungsbeispiele für unterschiedliche Verbrennungstypen zu erläutern, • Potentiale zur Reduzierung von Schadstoffemissionen aufzuzeigen und zu bewerten. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe, Grundlagen der Flammentypen und Flammenausbreitung • Stoffmengen-, Massen- und Energiebilanz • Reaktionskinetik • Zündprozesse • Kennzahlen • Berechnungs- und Modellansätze • Schadstoffbildung • Technische Anwendungen
Bemerkung	<p>Zur Teilnahme gehört die Teilnahme an einem Laborversuch. Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.</p>
Literatur	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: Grundbegriffe der Thermodynamik</p> <p>Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik</p> <p>Joos: Technische Verbrennung</p>

Warnatz, Maas, Dibble:

Verbrennung

Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Application

Nachhaltige Verbrennungstechnik (Hörsaalübung)

30431, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 10:45 - 11:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Ersatzraum

Gruppe

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Verbrennungsmotoren II

30545, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)| Link, Lukas Christian (verantwortlich)|

Marohn, Ralf (verantwortlich)| Seebode, Jörn (verantwortlich)| Stiesch, Gunnar (verantwortlich)|

Ulmer, Hubertus (verantwortlich)

Di wöchentl. 12:00 - 15:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8141 - 103

Bemerkung zur Vorlesung und Übung

Gruppe

Kommentar

Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse der innermotorischen Prozesse von Verbrennungsmotoren.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- aus den vertieften Kenntnissen Möglichkeiten für die Motorenentwicklung abzuleiten,
- moderne Ansätze der motorischen Verbrennung zu erläutern,
- aktuelle Fragestellungen aus der Praxis zu behandeln,
- Lösungsansätze für Anforderungen der aktuellen Emissionsgesetzgebung zu diskutieren und zu entwickeln.

Inhalte:

- Ladungswechsel
- Aufladung
- Benzindirekteinspritzung
- Homogene und teilhomogene Brennverfahren
- Einspritzsysteme
- Nutzfahrzeugmotoren
- Gasmotoren
- Motormesstechnik
- Laborversuche zu Schadstoffemissionen und Prüfstandsautomatisierung

Bemerkung

Zum Modul gehört die aktive Teilnahme an zwei Motorprüfstandsversuchen. Die Prüfung enthält schriftlichen und mündlichen Anteil. Im mündlichen Teil wird eine Kurzpräsentation über ein selbstgewähltes aktuelles Thema aus dem Bereich der Verbrennungsmotoren verlangt. Hörsaalübungen sind in Vorlesung integriert.

Voraussetzung: Verbrennungsmotoren I

Literatur

Motortechnische Zeitschrift (MTZ) sowie Fachbücher Verbrennungsmotoren

Wärmepumpen und Kälteanlagen

30680, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Loth, Maximilian (verantwortlich)| Müller, Felix (verantwortlich)

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 11.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 11.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117
Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE
Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117
Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE
Gruppe

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Das Modul befasst sich mit verschiedenen Wärmepumpenverfahren, die sowohl zum Kühlen als auch zum Heizen eingesetzt werden können. Zunächst werden Wärmepumpen und Kälteanlagen unter aktuellen Gesichtspunkten motiviert. Es schließen sich die Inhalte des Moduls an. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Wärmepumpenverfahren zu erläutern und deren Einsatzbereich einzuordnen,
- die zugrundeliegenden Kreisprozesse der geschlossenen Verfahren zu beschreiben,
- effizienzsteigernde Maßnahmen zu identifizieren,
- die Abhängigkeit der Verfahren von thermischer Quelle und Senke zu beschreiben,
- Anlagenkomponenten auszuwählen und deren Zusammenwirken widerzugeben und
- die Umweltrelevanz der vorgestellten Wärmepumpenverfahren einzuordnen.

Modulinhalte

Grundaufgabe der Heiz- und Kältetechnik, Übersicht von Wärmepumpenverfahren, Grundlagen zu relevanten Kreisprozessen, Dampf-Kompressionskältemaschine, Bauarten und theoretische Grundlagen zu Kompressoren und Wärmeübertragern, Kältemittel und Öle, Prinzip der Absorptionskältemaschine, Tieftemperaturtechnik.

Weiterhin zwei Laboreinheiten, in welchen die Studierenden in Kleingruppen Wärmepumpenverfahren untersuchen.

Bemerkung
Literatur

Vorkenntnisse: Thermodynamik I & II
Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016
Bonin, J.: Handbuch Wärmepumpen. 3. Aufl. Berlin: Beuth-Verlag 2017

Batteriespeichersysteme

35942, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Misir, Onur| Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F102

Energieverfahrenstechnik

Vorlesung/Übung
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Kaftan, Jonas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
Mi wöchentl. 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
Mi wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2025 - 19.07.2025 8140 - 117
Kommentar

- Umwandlung von Primärenergie in elektrische Energie
- Energiedirektumwandlung

- Funktionsweise einfacher Wärme- und Verbrennungskraftanlagen
- Funktionsweise verbesserter Wärme- und Verbrennungskraftanlagen
- Kombinierte Kraftwerksprozesse
- Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Umwandlung von Primärenergie in elektrische Energie. Ein besonderer Fokus liegt auf dem nachhaltigen Umgang sowie der Effizienzsteigerung bei der Nutzung von Rohstoffen und dem Beitrag der thermischen Kraftwerke in der Energiewende.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, • das Spannungsfeld aus Ökologie, Ökonomie und Versorgungssicherheit zu verstehen, dem die Energieversorgung unterliegt, • die thermodynamischen Grundlagen auf technische Sachverhalte in der Energieverfahrenstechnik anzuwenden,

- die unterschiedlichen Arten der Stromerzeugung (konventionell und erneuerbar) zu erläutern und miteinander zu vergleichen,
- den Aufbau und die Wirkungsweise von Energiewandlungsanlagen zu verstehen und anhand thermodynamischer Gesetze zu beschreiben,
- die Möglichkeiten zur Verbesserung von Energiewandlungsanlagen zu verstehen und praxisrelevante Optimierungen anhand von Diagrammen zu bewerten und die Wirkungsweise kombinierter Energiewandlungsanlagen zu verstehen und Vor- und Nachteile der Technologie zu benennen.

Literatur

Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, Springer-Verlag, Berlin Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, 6. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 2009

Nachhaltige Verbrennungstechnik (Labor)

Experimentelle Übung

Bajrami, Julian (verantwortlich)| Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Kommentar Termine werden in der Vorlesung festgelegt.

Nachhaltige Produktion

Spanen - Modelle, Methoden und Innovationen

32090, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Bergmann, Benjamin (Prüfer/-in)| Gärtner, Niklas (verantwortlich)| Nordmeyer, Henke (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar

Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen.
- Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsverfahren zu beurteilen.
- Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen und zu beurteilen.
- geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsverfahren zu bestimmen.
- geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen.
- Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspannung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Zerspantechnik
- Spanbildung
- Spanformung
- Kräfte beim Spanen

	<ul style="list-style-type: none"> •Energieumsetzung und Kühlschmierung •Verschleiß und Schneidstoffe •Schleifen •Hochgeschwindigkeitsspanen •Hartbearbeitung •Oberflächen und Randzoneneigenschaften
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik
Literatur	Besonderheiten: Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess. Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

Spanen – Modelle, Methoden und Innovationen (Hörsaalübung)

32091, Hörsaal-Übung, SWS: 1
Bergmann, Benjamin (Prüfer/-in)| Gärtner, Niklas (verantwortlich)| Nordmeyer, Henke (verantwortlich)

Di wöchentl. 16:00 - 16:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen. •Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsverfahren zu beurteilen. •Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen und zu beurteilen. •geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsverfahren zu bestimmen. •geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen. •Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspannung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen. <p>Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Einführung in die Zerspantechnik •Spanbildung •Spanformung •Kräfte beim Spanen •Energieumsetzung und Kühlschmierung •Verschleiß und Schneidstoffe •Schleifen •Hochgeschwindigkeitsspanen •Hartbearbeitung •Oberflächen und Randzoneneigenschaften
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik
Literatur	Besonderheiten: Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess. Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

Laserbasierte additive Fertigung

Vorlesung/Übung, SWS: 3
Kaierle, Stefan (Prüfer/-in)| Eismann, Tim (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur Gruppe LZH Seminarraum 111

Mi wöchentl. 11:45 - 12:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur LZH Seminarraum 111

Gruppe

Kommentar	<p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Additive Fertigung (Motivation, Marktrelevanz, Übersicht über alle Verfahren) - Anlagen- und Systemtechnik für die additive Fertigung - Werkstoffe für die additive Fertigung - Laseradditive Pulverbettverfahren, Laser-Pulver-Auftragschweißen, Laser-Draht-Auftragschweißen - Stereolithografie und Pulverbettverfahren – Kunststoff - Qualitätssicherung und Sicherheitsaspekte der additiven Fertigung <p>Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Grundlagen, den Einsatz, die Möglichkeiten und die Grenzen der laserbasierten additiven Fertigung. Dabei werden die unterschiedlichen Verfahren und eine breite Werkstoffpalette adressiert.</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Anwendung und den Einsatz von Laserbasierten Verfahren für die additive Fertigung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - auf Basis von aktuellen Beispielen aus Forschung und industrieller Praxis Laserbasierte additive Verfahren im Rahmen von fertigungstechnischen Problemstellungen einzuordnen, - die Möglichkeiten und Grenzen additiver Laserverfahren zu verstehen, wie z.B. das Laserschmelzen, Laserauftragschweißen mit Draht oder Pulver, Lasersintern, etc. - die spezifischen Vorteile und Restriktionen dieser Fertigungsverfahren einzuschätzen, - die erforderliche Anlagen- und Systemtechnik beschreiben zu können - die Werkstoffauswahl zu begründen - Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Sicherheit in der Anwendung dieser Verfahren zu treffen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundlagen der Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen, Werkstoffkunde</p> <p>Besonderheiten: ACHTUNG: Biomedizintechnik-Studierende erhalten für das Modul 4 LP. 1) Mehrere Demonstrationen der Laseradditiven Fertigung im Laser Zentrum Hannover e.V.; 2) Exkursion zu einer Firma die Laseradditive Fertigung einsetzt</p>
Literatur	Empfehlung erfolgt in der Vorlesung; Vorlesungsskript

Materialcharakterisierung und Simulation zur nachhaltigen Prozessentwicklung

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Brunotte, Kai (verantwortlich)| Jepkens, Jan (verantwortlich)| Wester, Hendrik (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Do wöchentl. 09:45 - 10:30 10.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet im Rechnerraum des IFUM 116 (8110) statt.

Gruppe

Kommentar	<p>Die Vorlesung vermittelt einen anwendungsbezogenen Einstieg in die Grundlagen der Materialcharakterisierung im Bereich der Umformtechnik. Der Charakterisierung von Werkstoffen kommt bereits seit vielen Jahren eine bedeutende Rolle zu. Insbesondere im Hinblick auf eine effiziente und ressourcenschonende Entwicklung von Produkten sowie der Auslegung der benötigten Fertigungsprozessen ist die Kenntniss spezifischer Materialkennwerte erforderlich. Nach Definition der Herausforderungen und Potentiale einer nachhaltigen Produkt- und Prozessentwicklung bietet die Vorlesung grundlegende Einblicke zur Umformtechnik und FE-Simulation. Darauf aufbauend werden Grundlagen zu experimentellen Versuchen zur Materialcharakterisierung am Beispiel der Umformtechnik vorgestellt. Ein weiterer Fokus liegt auf der entsprechenden Auswertung und Interpretation experimenteller Versuchsdaten im Hinblick auf unterschiedliche</p>
-----------	---

Produktionsprozesse. Die Vorlesung wird begleitet von praxisnahen Übungseinheiten zur Aufnahme, Auswertung und Nutzung von Materialkennwerten.

Das Modul vermittelt einen anwendungsbezogenen Einstieg in die Grundlagen der Materialcharakterisierung im Bereich der Umformtechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten/-innen in der Lage:

- Herausforderungen, Potentiale und Anforderungen für eine nachhaltige Prozessentwicklung zu beschreiben
- Grundlagen der Umformtechnik und FE-Simulation zu erläutern
- Relevanten Materialeigenschaften und dem Stand der Technik der zugehörigen Charakterisierungsmethoden anzuwenden
- Experimentelle Versuche im Rahmen einer Prozessentwicklung auszuwählen und auszulegen
- Experimentelle Versuchsdaten auszuwerten und zu interpretieren sowie Nutzung der Daten in Materialmodellen

Nachhaltige Wertschöpfungsketten in der Umformtechnik

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Brunotte, Kai (Prüfer/-in) | Uhe, Johanna (verantwortlich)

Mi wöchentl. 15:00 - 16:30 09.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Mi wöchentl. 16:45 - 17:30 09.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar Die Umformtechnik bietet aufgrund der hohen produzierbaren Stückzahlen, geringen Taktzeiten und der hohen Werkstoffausnutzung ein großes Potential zur Gestaltung nachhaltiger und ressourcenschonender Produktionsprozesse. Durch den stetigen Anstieg der Produkt- und Variantenvielfalt und die damit einhergehende Abnahme der Stückzahlen, gewinnt eine losgrößenangepasste Auslegung der Prozessketten und zugehöriger Peripherie unter Einbindung des gesamten Produktlebenszyklus unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten immer mehr an Bedeutung. Dabei steht die effiziente Verwendung sowie Nachnutzung bereitgestellter Energien und Ressourcen im Vordergrund. Im Rahmen der Vorlesung wird den Studierenden der Energie- und Materialeinsatz in den verschiedenen Prozessschritten, wie z. B. der Erwärmung, verschiedener Umformverfahren und der Wärmebehandlung sowie verschiedene Möglichkeiten diesen zu reduzieren bzw. zu optimieren anhand praxisnaher Beispiele vermittelt. Neben der Darstellung umformtechnischer Konzepte werden auch interdisziplinäre Querschnittsthemen abgebildet, die einen Blick auf die Gesamtprozesskette zulassen. Dies beinhaltet die Digitalisierung und den Einsatz digitaler Medien in der Prozessauslegung, z. B. in Form von Ansätzen zur Berechnung des CO₂-Fußabdrucks, der Verwendung Digitaler Zwillinge und der numerischen Simulation. Die Studierenden lernen die Grundlagen einer nachhaltigen Prozessauslegung durch den Einsatz digitaler Medien sowie Möglichkeiten zur Erfassung und Nachnutzung von Prozessdaten.

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage

- Herausforderungen der Effizienzsteigerung in ressourcenintensiven umformtechnischen Wertschöpfungsketten analytisch zu erfassen und Lösungsansätze zu deren nachhaltigeren Auslegung bewerten und erarbeiten zu können
- Die Grundlagen und Funktionsweisen umformtechnischer Prozesse zu verstehen sowie bestehende Herstellungsprozessrouten und praxisnahe umformtechnische Problemstellungen zu analysieren
- Die Potentiale der Digitalisierung sowie die direkte Nutzung der Daten in umformtechnischen Prozessen zu verstehen und aufzeigen zu können

Nachhaltigkeitsbewertung I

Vorlesung, ECTS: 5

Spierling, Sebastian (Prüfer/-in)| Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 15:30 10.04.2025 - 26.06.2025 8140 - 117

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Nachhaltigkeitsbewertung (insbesondere die ökologischen Aspekte) von Produkten, Prozessen und Technologien. Die Methoden sowie praktische Anwendungen und Einsatzgebiete werden erläutert:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Nachhaltigkeit, Sustainable Development Goals (SDG's) und Nachhaltigkeitsbewertung •Methoden zur Bewertung der unterschiedlichen Dimensionen der Nachhaltigkeit •Vorgehensweise zur Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 (Ziel- und Untersuchungsrahmen, Funktionelle Einheiten, Systemgrenzen, Sachbilanz und Datenerhebung, Wirkungsabschätzung (Midpoint und Endpoint), Auswertung, Szenarien- und Sensitivitätsanalysen) •Auswertung von Ökobilanzergebnissen •Fallbeispiele zu Ökobilanzen (insbesondere mit Fokus auf Kunststoffe) •Übersicht zu verfügbaren Softwaresystemen und Datenbanken •Ökobilanzen an der Schnittstelle zu Design for Recycling/Ecodesign/Circular Economy <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Begrifflichkeiten im Bereich Nachhaltigkeit definieren und erläutern zu können; Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit benennen zu können; Die Durchführung einer Ökobilanz nach ISO 14040/44 erläutern zu können; Anforderungsgerechte Bilanzgrenzen festzulegen; Ökobilanzen für Produkte und Prozesse analysieren zu können; Methoden zum Design for Recycling/Ecodesign und Circular Economy definieren zu können.</p>
Bemerkung	<p>Besonderheiten: Hausarbeit als Prüfungsleistung. Achtung: Im Wintersemester findet die Vorlesung auf Englisch statt (Sustainability assessment I). Im Sommersemester wird der Kurs auf Deutsch (Nachhaltigkeitsbewertung I) unterrichtet. Bitte beachten Sie: Die Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.</p>
Literatur	<p>Life Cycle Assessment Theory and Practice (ISBN 978-3-319-56475-3) Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for Environmentally Sustainable Products (ISBN 1118528271) Life Cycle Assessment (LCA) A Guide to Best Practice (ISBN 978-3-527-32986-1) EcoDesign Von der Theorie in die Praxis (ISBN 978-3-540-75437-4) Design for Sustainability (ISBN 9780429456510)</p>

Nachhaltige Systementwicklung

Finite Elemente Anwendung

Vorlesung/Übung

Jantos, Dustin Roman (Prüfer/-in)|von Zabiensky, Max (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:15 - 11:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 103

Do wöchentl. 12:00 - 13:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8143 - A113

Kommentar	<p>Die Finite Elemente Methode (FEM) bewährt sich seit längerem als computergestütztes Berechnungsverfahren zur Analyse von mechanisch beanspruchten Bauteilen. In der Veranstaltung "Finite Elemente Anwendungen" wird die Theorie bzw. Funktionsweise der FEM vermittelt, sodass ein grundlegendes Verständnis der Mathematik bzw. Numerik der Methode gegeben ist. Mit Hilfe dieses Verständnisses können unterschiedliche Anwendungsfälle besser umgesetzt bzw. die Ergebnishüte sinnvoll bewertet werden sowie mögliche Komplikationen in der Anwendung erkannt und gezielt behoben werden. Inhalte der Veranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontinuumsmechanische Grundlagen - Numerische Grundlagen: Ansatzfunktionen / Galerkin-Ansatz, Assemblierung, numerische Integration - Definition von Randbedingungen - Aufbereitung und Bewertung von Simulationsergebnissen - Nicht-lineare Probleme: Große Deformationen, Beulen/Knicken, plastisches Materialverhalten - Numerische Instabilitäten und Systematische Fehler
-----------	--

	Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Numerik der FEM zu verstehen - eine FEM Berechnung selbstständig zu erstellen und die Ergebnissgüte zu bewerten - Post-Processing verfahren zur Aufbereitung von Berechnungsergebnissen zu verstehen - Instabilitäten bzw. Fehler bei komplexeren Materialmodellen zu erkennen und verstehen
Bemerkung	Je nach Teilnehmeranzahl werden Computer-Übungen im CIP-Pool angeboten und ggf. kleinere Haus-/Projektarbeiten.
Literatur	Knothe, Wessels: Finite Elemente, eine Einführung für Ingenieure, Springer, 2008

Green Tribology

Vorlesung/Übung

Marian, Max (Prüfer/-in)| Krewer, Marius (verantwortlich)| Nassef, Belal Galal Ali (verantwortlich)| Pape, Florian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 11:15 11.04.2025 - 19.07.2025 8140 - 117

Kommentar

Introduction to Green Tribology and Sustainability Environmental Impact of Tribological Processes Fundamentals of Tribology Tribo-Testing Theory Lubrication Theory and Sustainable Lubricants Surface Engineering Tribology in Renewable Energy Systems Tribology in Transportation Systems Tribology in Manufacturing Processes Biotribology and Biomedical Applications Future Trends and Innovations in Green Tribology

By the end of the "Green Tribology" module, students will be able to:

Comprehend the definition and scope of tribology. Evaluate the importance of integrating tribology with sustainability. Assess the energy consumption in tribological systems. Identify emissions and environmental pollutants resulting from tribological processes. Perform a life cycle analysis of tribological components. Analyze case studies to understand the environmental impacts of tribological processes. Understand and explain basic concepts such as friction, wear, and lubrication. Identify the components and systems involved in tribological processes. Evaluate the interactions between materials and surfaces in tribological systems. Analyze various tribological testing methods such as pin-on-disk and scratch tests. Characterize surfaces using techniques like microscopy and spectroscopy. Interpret data from tribological tests to make informed decisions. Classify different types of lubricants: oils, greases, and solid lubricants. Evaluate the performance of eco-friendly lubricants and additives. Develop and propose the use of biodegradable and bio-based lubricants. Analyze case studies on the application of sustainable lubricants. Understand the principles of wear-resistant materials and coatings. Apply advanced surface engineering techniques to enhance performance. Evaluate the benefits of surface modification techniques such as thermal spraying, PVD, and CVD. Analyze case studies on surface engineering applications. Assess tribological challenges in wind turbines, solar panels, and hydroelectric power systems. Propose tribological solutions to improve the performance of renewable energy systems. Analyze the role of tribology in the efficiency of renewable energy systems. Understand tribological issues in automotive, rail, and aerospace systems. Propose sustainable tribological solutions for engines, transmissions, and brakes. Analyze the impact of tribology on electric and hybrid vehicles. Assess the role of tribology in machining, forming, and molding processes. Propose sustainable lubrication and wear reduction techniques in manufacturing. Evaluate case studies on reducing wear and friction in manufacturing processes. Develop strategies for integrating sustainable practices in manufacturing. Understand the tribology of human joints and prosthetics. Evaluate biocompatible materials and coatings for medical applications. Analyze wear and lubrication challenges in medical devices. Propose solutions for biomedical tribology based on case studies. Identify emerging materials and technologies in green tribology. Understand the role of digitalization and simulation in advancing tribology. Evaluate the impact of policy and regulations on sustainable tribology practices. Synthesize knowledge from various topics to propose innovative and sustainable tribological solutions.

These learning outcomes will equip students with the knowledge and skills necessary to contribute to sustainable engineering through advanced tribological methods and principles.

Literatur Berman, Rosenkranz, Marian: Fundamental and Practical Aspects of Tribology, CRC Press, Taylor & Francis, 1. Edition, 2024 - Steinhilper, Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2, Springer Lehrbuch, 6. Aufl., 2008

System Engineering - Produktentwicklung II

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Lachmayer, Roland (verantwortlich) | Gembarski, Paul Christoph (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 13:15 - 14:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar

- Systembegriff und Systemtheorie
- Systementwicklungsprozesse
- SysML
- System Dynamics
- Wissensrepräsentation von konstruktiven Lösungsräumen
- Deterministische Suchverfahren zur Exploration von konstruktiven Lösungsraumen
- Heuristische Suchverfahren
- Lifecycle- und Komplexitätsmanagement
- Business Ecosystems und Geschäftsmodelle

Das Hauptziel des Moduls ist es, einen ganzheitlichen Blick auf das System Engineering als ein interdisziplinäres Gebiet der technischen Wissenschaften zu erhalten und dies in Bezug zur Modellierung technischer Systeme im Sinne eines knowledge-based systems engineering zu vertiefen.

Die Studierenden:

- benennen Prinzipien der Analyse und Spezifikation komplexer Systeme
- bestimmen grundlegende Konzepte und Ansätze im System Engineering
- modellieren technische Systeme mittels SysML und System Dynamics
- erlernen die wissensbasierte Entwicklung von technischen Systemen
- wählen und begründen die Auswahl von Algorithmen zur automatischen Synthese von technischen Systemen
- modellieren den Wertbeitrag und Geschäftsmodelle auf Basis der Elements of Value und des Business Model Canvas

Bemerkung

Literatur NASA: Systems Engineering Handbook

Querschnitt

Introduction to computational Optics

Vorlesung/Übung
Calà Lesina, Antonio (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 14:30 - 17:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1104 - B214
Bemerkung zur Vorlesung + Übung
Gruppe

Kommentar Some optical problems can be solved analytically, but some involve complex geometries and must be solved numerically. In both cases, translating equations into code that can

be executed on a computer allows us to find solutions and post-process the data. This course introduces one of the main programming languages for scientific computing, Python, which is then used to solve many relevant optics problems.

The content of the course is as follows:

- Introduction to the Python programming language.
- Introduction to the Python libraries NumPy, SciPy and Matplotlib: arrays and matrices, numerical differentiation, integration, root finding, minimization/maximization, eigenvalue problems, discrete Fourier transform, differential equations, generation of figures, movies, read/write of files, examples of optimization.
- Selected examples from theoretical optics.
- Intro to numerical methods: FDTD (finite-difference time-domain) for light propagation in media; FDFD (finite-difference frequency-domain) for mode analysis and propagation in waveguides.

The course introduces the programming language Python and presents the solution of several problems in optics by means of computational approaches.

After successfully completing the course, students are able to:

- Use Python for data processing, visualization, and analysis.
- Use numerical methods to solve various optics problems.
- Understand some numerical methods for the solution of Maxwell's equations, such as FDTD and FDFD.

Introduction to Optical Technologies

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Calà Lesina, Antonio (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 14:00 - 17:00 11.04.2025 - 18.07.2025 1104 - B214
Bemerkung zur Raum B214 (1104)
Gruppe

Kommentar	<p>Optical technologies use light for communication, lighting, sensing, material processing, and computing. This course provides an introduction to optical technologies with a focus on the theory necessary to understand and describe modern optical devices.</p> <p>Module content:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to ray optics. - Introduction to wave optics: equations and fundamental properties of light. - Light propagation: reflection, refraction, layered media, diffraction gratings, interference, arrays. - Optical properties of matter: anisotropy, absorption, and dispersion. - Guided propagation: introduction to waveguides and optical fibers. - Examples of modern optical technologies. <p>After successfully completing the module, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Understand Maxwell's equations and the properties of light. - Understand the optical properties of matter and the propagation of light in matter. - Calculate reflection and transmission through layered systems. - Understand diffraction and interference. - Understand guided propagation. - Understand the working principle of a selection of optical devices.
Bemerkung	<p>Requirements for Participation: Knowledge of mathematics and physics (electricity and magnetism).</p>

Literatur	Particularities: B.Sc. in Mechanical Engineering, B.Sc. in Production and Logistics, B.Sc. in Mechatronics, and B.Sc. in Nanotechnology
	Introduction to Optics I: Interaction of Light with Matter, K. Dolgaleva, Morgan & Claypool Publishers, 2020.
	Fundamentals of photonics, B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Wiley, 2019. Optics, E. Hecht, Pearson, 2017.

Wahl

Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4
 Michael-von Malottki, Judith (verantwortlich)| Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Segatz, Janina (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - F442
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 10.04.2025 - 16.07.2025 1101 - A310
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Kommentar	<p>Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Die wesentlichen Herausforderungen und Erfolgsfaktoren werden in sechs Vorlesungseinheiten unter zu Hilfenahme von Gründungsbeispielen und praxiserprobten Tipps beleuchtet. Die Veranstaltung beinhaltet Themen wie die Entwicklung eines eigenen Geschäftsmodells, die Erstellung eines Businessplans, die Grundlagen des Patentwesens und praktische Gründungsfragen.</p> <p>Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung.</p> <p>Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.</p> <p>Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.</p> <p>Hausarbeit: Um die erlernten Methoden direkt in die praktische Anwendung zu überführen, sollen die Teilnehmenden selbst ein Geschäftsmodell entwickeln. Konkret gilt es, Pitchpräsentationen (15 Folien) in Kleingruppen (bis 5 Personen) zu erarbeiten. Zu Grunde gelegt werden können wahlweise eigene Geschäftsideen oder von der Kursleitung bereitgestellte LUH-Patente. Der Prozess der Geschäftsmodellentwicklung (20 Std. Selbststudium) wird vom Gründungsservice starting business in Zusammenarbeit mit dem Patentreferenten begleitet.</p> <p>Klausur: Zur abschließenden Überprüfung der Lernergebnisse wird eine zweistündige Klausur durchgeführt.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - wesentliche Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für eine Gründung zu identifizieren - ein eigenes Geschäftsmodell in Teamarbeit zu entwickeln - die Grundlagen des Patentwesens zu verstehen - agilen Methoden anzuwenden, um kundenzentrierte Produkte zu entwickeln - eine Markt- und Wettbewerbsanalyse für die eigene Geschäftsidee durchzuführen - einen Businessplan zu schreiben - die Grundlagen der Business- und Finanzplanung zu verstehen
-----------	---

Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung.

Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.

Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Bemerkung Ein Teil der Veranstaltung besteht aus spannenden Erfahrungsberichten erfolgreicher Technologie Start-ups

Literatur Blank: Das Handbuch für Startups; Brettel: Finanzierung von Wachstumsunternehmen; Fueglistaller: Entrepreneurship Modelle - Umsetzung - Perspektiven; Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen; Maurya: Running Lean; Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Nachhaltige Energiesysteme

Physik der Solarzellen

13140, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Brendel, Rolf

Mi wöchentl. 12:00 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 267

Kommentar Halbleitergleichungen, optische Eigenschaften von Halbleitern, Transport von Elektronen und Löchern, Mechanismen der Ladungsträger-Rekombination, Herstellungsverfahren für Solarzellen, Charakterisierungsmethoden für Solarzellen, Möglichkeiten und Grenzen der Wirkungsgradverbesserung

Bemerkung Module: Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Nanoelektronik, Wahlveranstaltung im Masterstudiengang Nanotechnologie

Literatur P. Würfel, Physik der Solarzellen, (Spektrum Akademischer Verlag, 2000). A. Goetzberger, B. Voß, J. Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, (Teubner 1994).

Übung zu Physik der Solarzelle

13140, Theoretische Übung, SWS: 2
Wietler, Tobias Friedrich

Mo wöchentl. 14:00 - 16:00 07.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 201

Turboaufladung für nachhaltige Fahrzeugantriebe

30195, Vorlesung/Seminar, SWS: 3, ECTS: 5
Ehrhard, Jan (Prüfer/-in) | Nachtigal, Philipp (verantwortlich)

Do Einzel 08:00 - 18:00 22.05.2025 - 22.05.2025

Bemerkung zur Gruppe findet in der Freihandbibliothek 506 (8132) statt.

Fr Einzel 08:00 - 18:00 23.05.2025 - 23.05.2025

Bemerkung zur Gruppe findet in der Freihandbibliothek 506 (8132) statt.

Do Einzel 08:00 - 18:00 26.06.2025 - 26.06.2025

Bemerkung zur Gruppe findet in der Freihandbibliothek 506 (8132) statt.

Fr Einzel 08:00 - 18:00 27.06.2025 - 27.06.2025
 Bemerkung zur findet in der Freihandbibliothek 506 (8132) statt.
 Gruppe

Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Funktions- und Arbeitsweise von Aufladesystemen für Verbrennungskraftmaschinen und auch für Brennstoffzellen. Die Aufladung ist ein wesentlicher Bestandteil im Rahmen der Energiewende, um den Wirkungsgrad der Maschinen zu erhöhen und alternative Kraftstoffe - wie Wasserstoff - zu ermöglichen.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Aufladarten hinsichtlich ihrer spezifischen Eigenschaften einzuordnen • Wechselwirkungen zwischen Aufladesystem und Motor zu beschreiben • grundlegende Berechnungen zur Auslegung von Turboladern durchzuführen • thermodynamische Kennfelder von Turbinen und Verdichtern zu analysieren und hinsichtlich der Anforderungen zu bewerten • relevante Versagensmechanismen zu identifizieren und daraus abgeleitet Lebensdauervorhersagen zu erarbeiten <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Aufladung • Anwendungsbeispiele • Thermodynamik von Verdichter und Turbine • Diabates Verhalten • Zusammenwirkung von Lader und Motor • Maßnahmen zur Verbesserung der Dynamik • Mechanische Auslegung und Versagensmechanismen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Strömungsmaschinen I, Verbrennungsmotoren I</p> <p>Zum erfolgreichen Abschluss des Moduls gehört die Anfertigung einer Hausarbeit.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung sollen aktuelle Messdaten am Prüfstand aufgenommen, und in Form einer Hausarbeit ausgewertet werden. Die Hausarbeit umfasst dazu die Anfertigung eines Protokolls, in welchem die thermodynamischen Kenngrößen berechnet und analysiert werden.</p> <p>Die Erfassung der Messdaten erfolgt am Turboladerprüfstand des Instituts, welcher in einer Vielzahl an aktuellen Forschungsprojekten genutzt wird. Sollte es aus Gründen der Prüfstandsbelegung nicht möglich sein, den Versuch im Rahmen der Lehrveranstaltung durchzuführen, so wird eine Führung durch das Versuchsfeld angeboten und der eigentliche Versuch wird vorab aufgezeichnet.</p>
Literatur	<p>Es wird im Rahmen der Vorlesung ein ausgedrucktes Script verteilt, welches jedes Jahr aktuell durch den Dozenten vorbereitet wird.</p> <p>zum Selbststudium: Zinner: Aufladung von Verbrennungsmotoren, Springer Verlag. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>

Dampfturbinen für heutige und zukünftige Energiesysteme

30230, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4
 Paulukuhn, Leif (Prüfer/-in)| Helmsen, Eike (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 14:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8140 - 117
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Kommentar	<p>Die Stromerzeugung mithilfe von Dampfturbinen deckt derzeit ca. 65% der weltweiten Gesamterzeugung ab. Die Lehrveranstaltung vermittelt praxisbezogenen Einsatzbereiche, Funktionsweise und konstruktive Aspekte von Dampfturbinen. Folgende Themenschwerpunkte werden in der Vorlesung betrachtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Einsatzspektrum
-----------	--

- Thermodynamischer Prozess
- Arbeitsverfahren und Bauarten
- Beschauelungen
- Leistungsregelung und Betriebszustände
- Turbinenläufer und Turbinengehäuse
- Systemtechnik und Regelung

Die Lehrveranstaltung umfasst auch die Besichtigung des Siemens Werks in Mülheim an der Ruhr, das international führend in der Entwicklung und Fertigung von modernen Hochleistungs-Dampfturbinen ist.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Thermodynamik, Strömungsmaschinen, Strömungsmechanik 1

Besonderheiten: Besichtigung der Siemens Dampfturbinen- und Generatorfertigung in Mülheim an der Ruhr. Die Vorlesung findet zweiwöchig als Blockveranstaltung statt.

Thermodynamik II

30750, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Kabelac, Stephan (Prüfer/-in) | Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich) | Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E001

Kommentar Das Modul rundet die im Modul "Thermodynamik I/Chemie" vermittelten Grundlagen der technischen Thermodynamik ab, indem die Hauptsätze der Thermodynamik auf verschiedene Energiewandlungsprozesse angewendet werden. Dabei werden insbesondere nachhaltige Energiewandlungsprozesse wie die Brennstoffzelle hervorgehoben. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- verschiedene Pfade zur Umwandlung von Primärenergie in Nutzenergie zu beschreiben
- verschiedene technisch relevante Energiewandler wie Feuerungen, Brennstoffzellen, Gasturbinenanlagen und Dampfkraftwerke quantitativ bilanzieren und bewerten.
- die Umweltproblematik durch Verbrennung fossiler Brennstoffe zu beschreiben und Lösungen aufzuzeigen.
- die Bewertung der Umwandlungsfähigkeit von Energieformen durch den Exergiebegriff zu erweitern.

Durch das Labor werden Kompetenzen in der praktischen Handhabung von Energiewandlern im Labormaßstab erworben, sowie die Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit gefördert.

Modulinhalte:

- die Bedeutung der Energiewandlung und der dazugehörigen Energietechnik für eine nachhaltige Energiewende zu beschreiben
- Verbrennung und Brennstoffzelle
- Dampfkreisprozess, Stirling-Maschine und Gasturbinenanlage als Wärmekraftmaschine
- Das moderne Kraftwerk / CO₂
- Sequestrierung CCS
- Strömungs- und Arbeitsprozesse
- Exergie und Anergie
- Wärmepumpe, Kältemaschine, Klimatechnik und Feuchte Luft

Bemerkung 2 Labore als Studienleistung

Vorkenntnisse: Thermodynamik I

Literatur Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2016

Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen (Band 1 & 2), 15. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2010

Moran, M. J.; Shapiro, H. M.; Boettner D. D. und Bailey, B. B.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 8th ed. Hoboken: Wiley, 2014

Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014

Thermodynamik II (Gruppenübung)

30760, Theoretische Übung, SWS: 1

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich)| Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Mo	wöchentl.	13:30 - 15:00	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 101	01. Gruppe
Mo	wöchentl.	13:30 - 15:00	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 103	01. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 103	02. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 101	02. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:15 - 16:45	14.04.2025 - 14.07.2025	3403 - A003	03. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe Nur für Studierende der Energietechnik.

Do	wöchentl.	16:00 - 17:30	17.04.2025 - 17.07.2025	3403 - A003	04. Gruppe
Mi	wöchentl.	16:30 - 18:00	16.04.2025 - 16.07.2025	8140 - 117	05. Gruppe

Thermodynamik chemischer Prozesse

30770, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4

Bode, Andreas (verantwortlich)| Köhler, Pascal (verantwortlich)

Fr	wöchentl.	13:30 - 17:00	11.04.2025 - 18.07.2025	8143 - A113
----	-----------	---------------	-------------------------	-------------

Bemerkung zur Gruppe CIP

Fr	wöchentl.	13:30 - 17:00	18.04.2025 - 16.05.2025	8143 - 028
Fr	Einzel	13:30 - 17:00	23.05.2025 - 23.05.2025	

Bemerkung zur Gruppe Online

Fr	wöchentl.	13:30 - 17:00	30.05.2025 - 18.07.2025	8143 - 028
----	-----------	---------------	-------------------------	------------

Kommentar	Das Modul erweitert die Technische Thermodynamik der Grundlagenvorlesung und die Gemisch- und Prozessthermodynamik auf weitere Gebiete der Verfahrenstechnik. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Reaktionsgleichgewichte und die hierzu notwendigen Stoffdaten des Reaktionsgemisches zu berechnen. - thermodynamische Zustandsgrößen (Stoffdaten) auch für komplexe Fluide zu berechnen bzw. abzuschätzen. - das Phasenverhalten von Fluiden zu beschreiben. - Reaktionskinetiken zu recherchieren und zu interpretieren. - den Aufbau von Zustandsgleichungen aus Messdaten zu beschreiben.
Bemerkung	Modulinhalte: - Reaktionsgleichungen- bzw. gleichgewichte, Reaktionsfortschritt bz. -kinetik und Stöchiometrie - Reaktionsenthalpien, Reaktionsentropie, - Gibbs-Funktion und der dritte Hauptsatz der Thermodynamik - Grundzüge der Elektrochemie - Zustandsgrößen, Zustanddiagramme und Aufbau einer Fundamentalgleichung - Stoffmodelle und Abschätzmethode - Wärmekapazitäten, Dampfdrucke, Verdampfungs- und Bildungsenthalpie
Literatur	„Vorkenntnisse aus Thermodynamik I; Thermodynamik II; Transportprozesse der Verfahrenstechnik; Thermodynamik der Gemische erforderlich. Termine siehe Stud.IP oder Aushang am Institut Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016 I. Tosun: The Thermodynamics of Phase and Reaction Equilibria, Elsevier, 1. Auflage, 2012 P. W. Atkins, J. de Paula: Physikalische Chemie, Wiley, 5. Auflage, 2013

Übung: Batteriespeichersysteme

35944, Übung, SWS: 1

Bensmann, Astrid Lilian| Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo	wöchentl.	09:40 - 10:25	07.04.2025 - 14.07.2025	1101 - F102
----	-----------	---------------	-------------------------	-------------

Internal Flows

Vorlesung/Theoretische Übung

Mimic, Dajan (Prüfer/-in)| Blechschmidt, Dominik (verantwortlich)| Stöwer, Marcel (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:30 - 12:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8143 - 028

Mi wöchentl. 12:15 - 13:45 09.04.2025 - 16.07.2025 8143 - 028

Kommentar The module introduces the fundamental fluid dynamic principles and flow interactions necessary for analysing, understanding, and modelling complex internal-flow problems encountered in real-life applications. The module teaches how local flow phenomena affect loss generation and the overall system behaviour of, e.g., turbomachines.

Qualification goals

After successfully completing the module, students are able to:

- Understand and derive fundamental descriptions of internal flows
- Simplify complex internal-flow problems
- Identify characteristic flow regions and loss-generating mechanisms
- Model the interaction between characteristic flow regions
- Evaluate the local loss generation
- Assess the effect of local losses on the overall system behaviour

Contents

- Boundary-layer theory
- Vortex theory and secondary flow
- Vortex–boundary-layer interaction
- Compressible flows and shocks
- Thermal effects
- Loss generation and effect on system behaviour

Bemerkung Empfohlen: Thermodynamik I+II, Strömungsmechanik I+II

Sprache: Englisch

Literatur Greitzer, E.M.; Tan, C.S.; Graf, M.B. (2004): Internal Flow. Cambridge University Press.

Nachhaltige Produktion**Nachhaltige Stahlwerkstoffe**

31713, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Stewing, Clemens (Prüfer/-in)| Faqiri, Yusuf (verantwortlich)| Hassel, Thomas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 17:00 14.04.2025 - 30.06.2025 8101 - 001

Mo Einzel 14:00 - 17:00 14.04.2025 - 14.04.2025

Bemerkung zur Besprechungs- Zimmer 2 OG UWTH (8101)
Gruppe

Kommentar Stahlherstellung

- Nachhaltige Stahlherstellung
- Weiterverarbeitungsverfahren
- Legierungsentwicklung
- Wärmebehandlungsverfahren
- Werkstoffverhalten
- Werkstoffportfolio

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Herstellung sowie die Verwendung von Stahlwerkstoffen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Stahlherstellungsverfahren sowie Veredelungsprozesse zu erläutern,
- die Unterschiede zwischen Stahl und Gusseisenwerkstoffen zu erläutern,
- den Einfluss bestimmter Legierungselemente auf die Stahleigenschaften zu bestimmen,

	<ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Stahlsorten anhand der gängigen Bezeichnungsnomenklaturen zu erkennen, - aufgrund der Kenntnis von grundlegenden physikalischen und mechanischen Eigenschaften unterschiedlicher Eisenbasiswerkstoffe eine anwendungsbezogene Werkstoffauswahl zu treffen, - Wärmebehandlungsverfahren und deren Wirkung für spezifische Stähle detailliert zu erläutern.
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II</p> <p>Besonderheiten: Starker Praxisbezug; Exkursionen in die stahlherstellende Industrie. Zudem werden im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Läßle: Wärmebehandlung des Stahls

Materialermüdung

31787, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in) | Müller, Pia Michelle (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025

Bemerkung zur Labor IV
 Gruppe

Kommentar	<p>Inhalte des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimentelle Methodik, - Auslegungskonzepte (Stress-life approach / Strain-life approach), - Mikrostruktur und zyklisches Verformungsverhalten, - Grundzüge der Bruchmechanik, - Kerben, - Variable Beanspruchung <p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die experimentelle Methodik zur Ermittlung von Ermüdungskennwerten und die darauf aufbauenden Auslegungskonzepte. Es wird der Zusammenhang zur Mikrostruktur zyklisch beanspruchter Werkstoffe aufgezeigt und eine Einführung in die Bruchmechanik gegeben. Weitere thematische Schwerpunkte sind der Einfluss von Kerben auf die Ermüdungsbruchanfälligkeit und das Materialverhalten unter variabler Beanspruchung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsfälle von Bauteilen bei zyklischer Belastung erkennen und nach der zu erwartenden Lebensdauer unterscheiden, - Experimentelle Methoden zur Ermittlung von Ermüdungskennwerten erläutern, - Ermüdungsmechanismen und den Zusammenhang zur Mikrostruktur zyklisch beanspruchter Werkstoffe beschreiben, - den Einfluss von Kerben auf die Ermüdungsbruchanfälligkeit von Bauteilen aufzeigen und durch entsprechende Kennwerte berücksichtigen, <p>die verschiedenen Auslegungskonzepte abhängig von der Art der Beanspruchung ableiten und anwenden.</p>
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundlagen der Messtechnik; Materialprüfung</p> <p>Besonderheiten: Eine Exkursion befindet sich in der Planung, weitere Informationen werden in der Vorlesung bekannt gegeben und ausgehängt.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Munz, Schwalbe, Mayr: Dauerschwingverhalten metallischer Werkstoffe, Vieweg, 1971. • Christ: Ermüdungsverhalten metallischer Werkstoffe, Werkstoff-Informationsgesellschaft, Frankfurt, 1998. • Christ: Wechselverformung von Metallen, Springer-Verlag, Berlin, 1991 • Klesnil, P. Lukas: Fatigue of Metallic Materials, 2. Auflage, Elsevier, Amsterdam, 1992 • Suresh: Fatigue of Materials, Cambridge University Press, Cambridge, 1991 • Bannantine, Comer, Handrock: Fundamentals of Metal Fatigue Analysis, Prentice-Hall, NJ, 1990

Spanende Werkzeugmaschinen

32095, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Arzer, Aleks (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)|
Bergmann, Benjamin (verantwortlich)| Buhl, Christian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Werkzeugmaschinenarten und deren Einsatzgebiete. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Werkzeugmaschinen nach ihren Bauformen und ihrem Automatisierungsgrad einzuteilen und zu bewerten,
- die speziellen Anforderungen, die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultieren, zu benennen,
- die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und der erforderlichen Peripherie zu erläutern,
- eine Maschine auf ihre Tauglichkeit für einen Anwendungsfall zu untersuchen,
- eine Werkzeugmaschine auszulegen sowie grundlegende Berechnungen zur Auslegung durchzuführen,
- die Arbeitsspindel für einen geplanten Fertigungsprozess auszulegen und hinsichtlich ihrer Steifigkeit zu bewerten
- das Potential von Optimierungsmaßnahmen und Simulationswerkzeugen für die Maschinenstruktur aufzuzeigen,
- mit Hilfe der Maschinenrichtlinien Maßnahmen für das Inverkehrbringen von Werkzeugmaschinen zu ergreifen,
- Automatisierungsstrategien für die Überwachung und Regelung von Werkzeugmaschinen zu erläutern.

Die Ausführungen spanender Werkzeugmaschinen sind vielfältig und häufig auf bestimmte Bearbeitungsverfahren angepasst. So zählen Drehmaschinen, Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, Verzahnmaschinen und Schleifmaschinen unterschiedlichster Art zu den spanenden Werkzeugmaschinen.

Durch die Komplexität heutiger Produkte werden hohe Anforderungen an die Herstellungsprozesse und damit auch an die Werkzeugmaschinen gestellt.- Dies macht die ständige Neu- und Weiterentwicklung spanender Werkzeugmaschinen erforderlich. Die Vorlesung "Werkzeugmaschinen II" vermittelt einen tiefgreifenden Überblick über die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen. Es werden grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten vorgestellt.

- Drehmaschinen
- Fräsmaschinen
- Bearbeitungszentren
- Arbeitsspindel und Lager
- Schleifmaschinen
- Verzahnungsmaschinen
- Einrichten und Überwachen von Werkzeugmaschinen
- Autonomer Betrieb von Werkzeugmaschinen
- Vorstellung weiterer Maschinenkinematiken

Bemerkung empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme: Werkzeugmaschinen I

Besonderheiten: Kein Vorlesungsbetrieb in Wintersemestern, Unterlagen (Vorlesung und Übung) des Sommersemesters weiterhin gültig.

Es wird eine vorlesungsbegleitende freiwillige Semesteraufgabe angeboten, welche auf die Klausur im entsprechenden Sommersemester angerechnet wird.

Literatur Vorlesungsskript;

Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag;

Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

Spanende Werkzeugmaschinen (Hörsaalübung)

32097, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Arzer, Aleks (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)|
Bergmann, Benjamin (verantwortlich)| Buhl, Christian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Die Ausführungen spanender Werkzeugmaschinen sind vielfältig und zumeist bestimmten Bearbeitungsverfahren angepasst. So zählen Drehmaschinen, Bohrmashcinen, Fräsmaschinen, Verzahnmaschinen und Schleifmaschinen unterschiedlichster Art zu den spanenden Werkzeugmaschinen.

Durch die Komplexität heutiger Produkte werden hohe Anforderungen an die Herstellungsprozesse und damit auch an die Werkzeugmaschinen gestellt. - Dies macht die ständige Neu- und Weiterentwicklung spanender Werkzeugmaschinen erforderlich. Die Vorlesung "Werkzeugamschinen 2" vermittelt einen tiefgreifenden Überblick über die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten, sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen. Es werden grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten vorgestellt.

Ziel: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Werkzeugmaschinenarten und deren Einsatzgebiete. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Werkzeugmaschinen nach ihren Bauformen und ihrem Automatisierungsgrad einzuteilen und zu bewerten,
- die speziellen Anforderungen die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultieren zu benennen,
- die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und der erforderlichen Peripherie zu erläutern,
- eine Maschine auf ihre Tauglichkeit für einen Anwendungsfall zu untersuchen,
- eine Werkzeugmaschine auszulegen sowie grundlegende Berechnungen zur Auslegung durchzuführen,
- die Arbeitsspindel für einen geplanten Fertigungsprozess auszulegen und hinsichtlich ihrer Steifigkeit zu bewerten
- das Potential von Optimierungsmaßnahmen und Simulationswerkzeugen für die Maschinenstruktur aufzuzeige,
- mit Hilfe der Maschinenrichtlinien Maßnahmen für das Inverkehrbringen von Werkzeugmaschinen zu ergreifen.

Inhalt:

- Drehmaschinen
- Fräsmaschinen
- Bearbeitungszentren
- Arbeitsspindel und Lager
- Schleifmaschinen
- Verzahnungsmaschinen
- Einrichten und Überwachen von Werkzeugmaschinen
- Vorstellung weiterer Maschinenkinematiken

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkzeugmaschinen I

Besonderheiten: Kein Vorlesungsbetrieb in Wintersemestern, Unterlagen (Vorlesung und Übung) des Sommersemesters weiterhin gültig.

Lean Production

32576, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5

Schmidt, Matthias (verantwortlich)| Mastroianni, Luca (begleitend)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Do wöchentl. 14:45 - 15:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:

- M01 - Einführung in die schlanke Produktion
- M02 - Produktion im Fluss
- M03 - Just-in-Time
- M04 - Rüstprozessanalyse
- M05 - Wertstrommanagement
- M06 - Total Quality Maintenance & Total Productive Management
- M07 - Lean Sustainability
- M08 - Shopfloor Management
- M09 - Lean Administration
- Gastvorlesungen mit Praxisbezug

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Methoden der „Lean Philosophie“ im Kontext von Produktionssystemen und Ressourceneffizienzsteigerungen anzuwenden
- Erfolgsfaktoren schlanker Produktionssysteme zu identifizieren
- Kritische Auswahl und Anwendung der zugrundeliegenden Methoden. Die Inhalte umfassen unter anderem die Bereiche Wertschöpfung und Verschwendung, Rüstprozessanalyse, Just-in-Time, Shopfloor Management sowie Lean Administration und Lean Sustainability.

Bemerkung Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP

Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und den "Production Trainer"-Workshop ergänzt.

Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich

Literatur Empfehlung für die Teilnahme: Betriebsführung
Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)

Logistische Modelle der Lieferkette

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Nyhuis, Peter (Prüfer/-in)| Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Reinhold, Jonas (verantwortlich)|
Schneider, Jonas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Es werden Modelle diskutiert, die das logistische Systemverhalten von Elementen (Lager, Fertigung, Montage) innerhalb eines produzierenden Unternehmens beschreiben. Hierbei stehen Beschreibungs-, Wirk- und Entscheidungsmodelle im Fokus (bspw. Produktions-, Lagerkennlinien und Bereitstellungsdiagramme). Die Studenten sollen ein umfassendes Verständnis für die Abläufe innerhalb der Lieferkette erhalten. Sie sollen das logistische Systemverhalten der Lieferkettenelemente analysieren und bewerten. Sowie aufbauend darauf Verbesserungsmaßnahmen ableiten und logistische Potenziale bewerten können. In einer Übung, die als Transferleistung eigenständig zu bearbeiten ist, sollen die Studenten das erworbene Wissen mit Ansätzen aus dem Bereich des maschinellen Lernens transferieren und auf einen konkreten Anwendungsfall anwenden.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Ein umfassendes Verständnis für die Abläufe innerhalb der Lieferkette zu entwickeln

- Das logistische Systemverhalten der Lieferkettenelemente zu analysieren und zu bewerten

- Verbesserungsmaßnahmen abzuleiten und logistische Potenziale zu bewerten

Bemerkung
Literatur Voraussetzungen für die Teilnahme: Empfohlen: Produktionsmanagement
Nyhuis, Wiendahl: Logistische Kennlinien;
Wiendahl: Fertigungsregelung;
Lödding: Verfahren der Fertigungssteuerung.

Nachhaltige Produktion

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Heinen, Tobias (verantwortlich)| Meiertöns, Mark (verantwortlich)|
Wiefermann, Vera (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 16:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Hörsaalübung
Gruppe

Kommentar Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:

- M01 - Impulsvortrag
- M02 - Einführung und begriffliche Grundlagen
- M03 - Grundlegende Modelle der Nachhaltigkeit
- M04 - Strategische Implementierung
- M05 - Energieeffizienz I
- M06 - Energieeffizienz II
- M07 - Materialeffizienz
- M08 - CO2-Bilanzierung
- M09 - Transformation von Fabriken
- M10 - Mitarbeiteraspekte in der Fabrik
- M11 - Bewertung von Nachhaltigkeit
- Gastvorlesung mit Praxisbezug

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Maßnahmen zur Umsetzung des Konzepts der Nachhaltigkeit in der betrieblichen Praxis von produzierenden Unternehmen anzuwenden
- Gestaltungsaspekte der Nachhaltigkeit in produzierenden Unternehmen (bspw. Produktion, Beschaffung, Distribution) sowie die entsprechenden Stellhebel zu identifizieren

Die Inhalte umfassen unter anderem die Bereiche die Entstehung und Bedeutung des Nachhaltigkeitskonzepts, strategische Positionierung, Maßnahmenableitung und Nachhaltigkeitsbewertung.

Bemerkung Besonderheiten: Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP
Das Modul ist Pflichtmodul im B.Sc. Nachhaltige Ingenieurwissenschaft und das inhaltliche Niveau an dem Vorkenntnisstand des Studiengangs orientiert (siehe empfohlene Vorkenntnisse).

Literatur Empfohlen für die Teilnahme: Einführung in die Nachhaltigkeitswissenschaft, Umweltrecht und Nachhaltigkeitspolitik
Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)

Tailored Forming - Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile

Vorlesung/Übung, SWS: 3

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Glaubitz, Claudia (verantwortlich)| Uhe, Johanna (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:30 - 16:30 17.04.2025 - 17.07.2025 8143 - 028

Kommentar

- neuartige Prozessketten für die Herstellung hybrider Massivbauteile
- Konstruktion und Optimierung von hybriden Bauteilen
- Grundlagen der Fügetechnik und Werkstoffkunde
- Verfahren der Massivumformung
- Spanende Fertigungsverfahren
- Geometrieprüfung schmiedewarmer Werkstücke
- Auslegung und Wälzfestigkeit
- aktuelle Forschungsinhalte und -ergebnisse aus dem Sonderforschungsbereich "Prozesskette zur Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile durch Tailored Forming"

In dem Modul wird ein Einblick in die Herstellung und das Einsatzfeld hybrider Bauteile gegeben. Qualifikationsziele: : Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Leichtbaupotentiale bei Massivbauteilen zu bewerten
- Gestaltung und Dimensionierung von Tailored Forming Bauteilen zu erarbeiten
- grundlegende Kenntnisse über verschiedene Fügeprozesse (z. B. Verbundstrangpressen, Laserstrahlschweißen und Auftragschweißen) und ihre Anwendungsmöglichkeiten für die Kombination verschiedenartiger Werkstoffe wiederzugeben und anzuwenden
- verschiedene Massivumformverfahren und die Herausforderungen bei der Verwendung von hybriden Halbzeugen zusammenzustellen
- Anwendungsmöglichkeiten von Nachbearbeitungs- und Prüfverfahren für Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen zu analysieren

Nachhaltige Systementwicklung**Konstruktionswerkstoffe**

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Niemeyer, Matthias (Prüfer/-in)| Breitbach, Elmar Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Inhalte des Moduls:

Aufbauend auf den grundlegenden Vorlesungen Werkstoffkunde I und II werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, aufgezeigt. Die Eigenschaften der Eisenwerkstoffe Stahl und Gusseisen sowie der Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan sowie deren Legierungen werden diskutiert. Darüber hinaus werden Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere in Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatzmöglichkeiten betrachtet. Damit wird ein Überblick über verfügbare Konstruktionswerkstoffe gegeben unter Beachtung der jeweiligen Besonderheiten für deren Einsatz.

Qualifikationsziele:

Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die Herstellung und Weiterverarbeitung von Werkstoffen zu Halbzeugen und Bauteilen zu beschreiben,
- die für einen konstruktiven Einsatz notwendigen Werkstoffeigenschaften bzw. Kennwerte zu benennen,
- die Leichtbaupotentiale verschiedener Werkstoffgruppen und von Verbundwerkstoffen zu identifizieren,
- anhand von geforderten Eigenschaftsprofilen eine geeignete Werkstoffauswahl zu treffen.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur

- Vorlesungsungsdruck
- Bergmann: Werkstofftechnik I und II
- Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft
- Askeland: Materialwissenschaften.
- Bargel, Schulz: Werkstofftechnik
- Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es per Zugang über aus dem LUH-Netz unter www.springer.com eine Gratis-Online-Version

Grundlagen der Werkstofftechnik

31710, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Nürnberger, Florian (Prüfer/-in)| Holzmann, Elisa (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi wöchentl. 16:15 - 17:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Mi wöchentl. 16:15 - 17:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar

Inhalte des Moduls:

- Grundlagen der Verfestigungsmechanismen
- Metallographische Methoden
- Wärmebehandlung der Stähle
- Feinblech-Werkstoffe
- Wärmebehandlung von Aluminiumwerkstoffen
- Strangpressen und Walzen von Magnesiumwerkstoffen
- Anwendungen des Ferromagnetismus

Das Modul vermittelt grundlegende ganzheitliche technische und physikalische Aspekte der Werkstofftechnik von der Werkstoffherzeugung über Fertigungsverfahren bis zur Werkstoffprüfung am Beispiels von Stahlwerkstoffen sowie Nichteisenmetallen. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- unterschiedliche Verfestigungsmechanismen einzuordnen und zu differenzieren,
- geeignete Analyseverfahren und metallographische Präparationsmethoden auszusuchen,
- Phasendiagramme und ZTU-Diagramme zu lesen und Wärmebehandlungsstrategien auszulegen,
- die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von modernen Stahlwerkstoffen zu differenzieren und einzuordnen,
- Eigenschaften, Herstellungs- und Wärmebehandlungsverfahren von Nichteisenmetallen wie Magnesium und Aluminium darzulegen,
- Ferromagnetismus zu erklären und die unterschiedlichen Anwendungen des Ferromagnetismus darzustellen.

Bemerkung

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten. Lehrexport für Studierende der Geowissenschaften.

Literatur

- Vorlesungsumdruck
- Läßle: Werkstofftechnik Maschinenbau
- Gottstein: Physikalische Grundlagen der Metallkunde
- Schumann, Oettel: Metallographie

Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe

Vorlesung, ECTS: 4, Max. Teilnehmer: 20
Endres, Hans-Josef (Prüfer/-in)

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse im Bereich der verschiedenen genutzten Rohstoffe, der jeweiligen Prozessrouten, den resultierenden biobasierten und bioabbaubaren Polymerwerkstoffe einschließlich deren Eigenschaften, Anwendungen und Marktdurchdringung. Dabei wird systematisch unterschieden zwischen der Nutzung biobasierter Rohstoffe zur Polymerherstellung und der Abbaubarkeit als End of Life Szenario. Bei den biobasierten Rohstoffen wird ein breites Spektrum von nachwachsenden Rohstoffen wie Pflanzenölen, Zucker, Stärke oder Cellulose über biobasierte Zwischenprodukte wie Biogas oder biobasierte Alkohole und verschiedene Naturfasern als Verstärkungskomponente bis hin zu organischen Abfallstoffen betrachtet. Das End of Life Szenario kann eine gezielte Kompostierbarkeit oder aquatische Abbaubarkeit oder auch eine verringerte Persistenz in der Umwelt sein. Da die Abbaubarkeit oder Persistenz in der Umwelt ebenso wie die meisten Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften signifikant durch den mikrostrukturellen Aufbau bestimmt werden, wird auch ein Vorlesungsschwerpunkt bei dem Verständnis der Zusammenhänge zwischen Mikrostruktur und makroskopischen Eigenschaften der Biokunststoffe und biobasierten Verbundwerkstoffe liegen. Zudem erfolgt eine ökologischer Vergleich der Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe mit konventionellen Kunststoffen und glas- oder carbonfaserverstärkten Verbundwerkstoffen.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage den Ressourcenbedarf, die Prozessrouten, die Verarbeitungs- und Gebrauchspersormance sowie Nachhaltigkeit von Biokunststoffen einzuordnen. Die Studierenden sind damit in der Lage, biobasierte Polymerwerkstoffe als Alternative zu konventionellen Kunststoffen zu bewerten. Ebenso können sie die Performance von Naturfasern gegenüber den konventionellen Verstärkungsfasern einordnen. Auf dieser Basis können sie gezielt geeignete biobasierte und/oder bioabbaubare Werkstoffe zur Substitution petrobasierter, umwelterpistenter auswählen und auch selbst entwickeln.</p>
Bemerkung	Max. 20 Teilnehmer
Literatur	Engineering Bioplastics, H.-J. Endres, A. Siebert-Raths, Carl Hanser Verlag (2011), ISBN: 978-3-446-42403-6

Kreislauftechnik

Übung, ECTS: 5
Endres, Hans-Josef (Prüfer/-in) | Shamsuyeva, Madina (verantwortlich)|
Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:30 - 17:30 14.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 023

Mo wöchentl. 15:30 - 17:30 14.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 025

Kommentar	<p>Zielsetzung des Moduls im zu konzipierenden Studiengang ist der Aufbau von Kompetenzen für den Entwurf und Umgang mit Kreislauftechnologien im Kunststoffbereich. Das Modul baut auf Grundlagen der Polymerwerkstoffe und der nachhaltigen Produktion auf und verschafft den Studierenden einen Überblick über die ökologischen Chancen, technischen Herausforderungen sowie bereits etablierte und zukünftige Kreislauftechnologien. Die Studierenden befassen sich mit den material- und produktabhängigen Verarbeitungs- und Recyclingverfahren und weiteren End of Life Szenarien sowohl im nationalen als auch globalen Umfeld als auch im Vergleich zu anderen Werkstoffgruppen. Am Ende sind sie in der Lage die zugehörigen ökologischen Auswirkungen einer linearen und einer Kreislauftechnik im Kunststoffbereich technisch und ökologisch zu beurteilen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produkt- und materialspezifische Verarbeitungstechnologien • Recyclingtechnologien (mechanisch, chemisch, physikalisch-chemisch, physikalisch, post consumer, post production) • Übersicht Kunststoffanwendungen und deren Lebenszyklen • Weitere End of Life Optionen von Kunststoffen (Energetische Nutzung, Reduktionsmittel, Deponie, Littering, ...)
-----------	--

- Herausforderungen beim Kunststoffrecycling im Vergleich zu anderen Werkstoffen (Metalle, Papier, Glas)
- Eigenschaften und Anwendungen von Rezyklaten
- Design for Recycling-Strategien
- Ökologische Bewertungsmethoden von Kreisauflösungen

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Empfohlen: Vorlesung Polymerwerkstoffe

Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich.

Kreislauftechnik

Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5

Endres, Hans-Josef (Prüfer/-in) | Shamsuyeva, Madina (verantwortlich)
Venkatachalam, Venkateshwaran (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 023

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Zielsetzung des Moduls im zu konzipierenden Studiengang ist der Aufbau von Kompetenzen für den Entwurf und Umgang mit Kreislauftechnologien im Kunststoffbereich. Das Modul baut auf Grundlagen der Polymerwerkstoffe und der nachhaltigen Produktion auf und verschafft den Studierenden einen Überblick über die ökologischen Chancen, technischen Herausforderungen sowie bereits etablierte und zukünftige Kreislauftechnologien. Die Studierenden befassen sich mit den material- und produktabhängigen Verarbeitungs- und Recyclingverfahren und weiteren End of Life Szenarien sowohl im nationalen als auch globalen Umfeld als auch im Vergleich zu anderen Werkstoffgruppen. Am Ende sind sie in der Lage die zugehörigen ökologischen Auswirkungen einer linearen und einer Kreislauftechnik im Kunststoffbereich technisch und ökologisch zu beurteilen.

- Produkt- und materialspezifische Verarbeitungstechnologien
- Recyclingtechnologien (mechanisch, chemisch, physikalisch-chemisch, physikalisch, post consumer, post production)
- Übersicht Kunststoffanwendungen und deren Lebenszyklen
- Weitere End of Life Optionen von Kunststoffen (Energetische Nutzung, Reduktionsmittel, Deponie, Littering, ...)
- Herausforderungen beim Kunststoffrecycling im Vergleich zu anderen Werkstoffen (Metalle, Papier, Glas)
- Eigenschaften und Anwendungen von Rezyklaten
- Design for Recycling-Strategien
- Ökologische Bewertungsmethoden von Kreisauflösungen

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Empfohlen: Vorlesung Polymerwerkstoffe

Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich.

Management von Entwicklungsprojekten

Vorlesung/Übung, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 12

Biermann, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Do wöchentl. 16:00 - 18:15 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 16:00 - 18:15 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Die projektorientierte Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten und das Masterlabor Integrierte Produktentwicklung finden im Rahmen eines kooperativen Industrieprojekts mit der Hilti AG sowie der Fakultät III der Hochschule Hannover für Produktdesign statt und sollen in der Regel gemeinsam belegt werden.

Die Zusammenarbeit mit den Studierenden aus dem Produktdesign erfolgt in 2er Teams, wobei jeweils eine Person aus dem Design und den Ingenieurwissenschaften kooperativ

zusammenarbeiten. Die zu bearbeitende Aufgabe liegt im Feld der mechatronischen Systementwicklung, wird gemeinsam mit unserem Industriepartner der Hilti AG gestellt und erfordert ein hohes Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den jeweiligen Designer:innen der Arbeitsgruppe. Im Rahmen der Veranstaltung findet eine voraussichtlich zweitägige, anrechenbare Exkursion zum Industriepartner statt. Das Projekt umfasst neben der Recherche zum Stand der Technik, insbesondere die Anwendung von Kreativitätstechniken und die Unterstützung der Ideenfindung. Darüber hinaus wird durch die Studierenden der Ingenieurwissenschaften eine Bewertung der technischen Realisierbarkeit vorgenommen und ein virtuelles Modell des Konzepts erstellt. Hierbei sollen die in den Kursen Produktentwicklung I-III gewonnenen Kenntnisse angewendet und vertieft werden. Zum Abschluss der Veranstaltung werden die Ergebnisse des Projekts von den Studierenden beim Industriepartner präsentiert. Im Rahmen der begleitenden Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten erlernen die Studierenden Handwerkszeuge für das erfolgreiche Projektmanagement in Entwicklungsprojekten.

Die Kompetenzziele der Veranstaltung sind die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die damit einhergehende Förderung der Teamarbeit zwischen Ingenieur:innen und Designer:innen. Weiterhin werden Kompetenzen in der mechatronischen Systementwicklung vermittelt. Hierbei erwerben die Studierenden Fachwissen zur Entwicklung innovativer Produktkonzepte. Das Projektmanagement sowie der Erwerb von Fähigkeiten zur Organisation und Leitung von Entwicklungsprojekten stellt ein weiteres Kompetenzziel dar. Darüber hinaus erlernen die Studierenden Kreativitäts- und Problemlösungskompetenzen. Hierbei liegt der Fokus insbesondere auf dem Einsatz von Kreativitätstechniken und der Bewertung der technischen Realisierbarkeit.

Bemerkung

Die parallele Teilnahme am Masterlabor Integrierte Produktentwicklung wird mit Nachdruck empfohlen, da beide Projektteile aufeinander aufbauen und im selben Kooperationsprojekt stattfinden.

Der vorherige Besuch der Veranstaltungen Produktentwicklung I-III ist hilfreich.

Da die Zahl der Studierenden auf 10-12 Personen begrenzt ist, wird im Voraus ein halbseitiges Motivationsschreiben eingefordert. In diesem Motivationsschreiben soll dargelegt werden, wie sich die Studierenden die Zusammenarbeit in den Arbeitsgruppen vorstellen und welche Kompetenzen sie in das Team einbringen können. Das Motivationsschreiben muss bis zum 16.03. per E-Mail an biermann@ipeg.uni-hannover.de versendet werden. Sie erhalten bis zum 21.03. Rückmeldung über ihre Teilnahme.

Bachelor Technical Education - Metalltechnik

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich) | Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.)
Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

1. Semester

Institutsführung

Workshop
Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

2. Semester

Einführung in das Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Exkursion zu den Lernorten

Exkursion, ECTS: 2
Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 16:00 07.04.2025 - 14.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierenden erschließen die Funktionen der beruflichen Lernorte Betrieb, berufsbildende Schule und überbetriebliche Ausbildungswerkstätte unter einer Fragestellung. Sie betrachten das zukünftige Betätigungsfeld berufsbildende Schule in seiner Organisationsstruktur. Sie analysieren den Vorbereitungsdienst (Referendariat) hinsichtlich dessen Aufgaben und seiner Rolle bei der Lehrkräfteausbildung. Sie reflektieren die Arbeit und die Rollen der an der Ausbildung beteiligten Personen und setzen sich mit dem Berufsbild einer Lehrkraft an berufsbildenden Schulen im Berufsfeld Metalltechnik auseinander.

Inhalte:

Ordnungsmittel für die berufliche Bildung, Schulformen des berufsbildenden Schulsystems, Abschlüsse berufsbildender Schulen, Ausbildungsstruktur für Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen.

Bemerkung Exkursion zu einem Studienseminar, einer berufsbildenden Schule und zu einem ausbildenden Betrieb oder einer überbetrieblichen Ausbildungsstätte.

Literatur Veranstaltungsskript

Mathematik

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II (Tranche I)

10056, Vorlesung, SWS: 4
Krug, Andreas

Mo	wöchentl.	16:15 - 17:45	07.04.2025 - 19.07.2025	1101 - E415
Do	wöchentl.	09:40 - 11:10	10.04.2025 - 19.07.2025	1101 - E415
Kommentar		Grundlagen der Differential- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen für Hörer der Ingenieurstudiengänge		

Übung zu Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II

10056, Übung, SWS: 2
Krug, Andreas

Di	wöchentl.	16:15 - 17:45	08.04.2025 - 19.07.2025	1101 - G117
Bemerkung zur Gruppe		Rechenübung		

Mi	wöchentl.	18:15 - 19:45	ab 09.04.2025	1101 - E415
Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 10.04.2025	1101 - F442
Fr	wöchentl.	16:00 - 18:00	ab 11.04.2025	1101 - F107
Fr	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 11.04.2025	1101 - F303
Fr	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 11.04.2025	1101 - F342
Di	wöchentl.	18:00 - 19:30	ab 15.04.2025	
Bemerkung zur Gruppe		Online-Gruppenübung		

Mi	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 16.04.2025	1101 - F342
Ausfalltermin(e):		18.06.2025		

Do	wöchentl.	11:30 - 13:30	ab 17.04.2025	1101 - A310
Do	wöchentl.	12:00 - 13:45	ab 17.04.2025	1101 - F303
Do	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 17.04.2025	1101 - A410
Do	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 17.04.2025	1101 - F107
Do	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 17.04.2025	1101 - F102
Do	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 17.04.2025	3701 - 269
Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 17.04.2025	1101 - F107
Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 17.04.2025	1101 - F102
Do	wöchentl.	18:15 - 19:45	ab 17.04.2025	1101 - F128
Do	wöchentl.	18:15 - 19:45	ab 17.04.2025	1101 - F107
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 18.04.2025	1101 - F342
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 18.04.2025	1101 - F128
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 18.04.2025	1104 - B227
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 18.04.2025	1101 - F142
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 18.04.2025	1101 - B302
Fr	wöchentl.	10:00 - 12:00	ab 18.04.2025	1101 - F142
Fr	wöchentl.	10:00 - 12:00	ab 18.04.2025	1101 - F342
Fr	wöchentl.	10:15 - 11:45	ab 18.04.2025	1101 - F303
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 18.04.2025	1101 - F428
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 18.04.2025	1101 - F442
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 18.04.2025	1101 - F107
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 18.04.2025	3110 - 016
Fr	wöchentl.	12:30 - 14:00	ab 18.04.2025	1101 - E415
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2025	1101 - F107
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2025	1101 - B302
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2025	1101 - F442
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2025	1101 - G117
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2025	1101 - F142
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2025	3110 - 016
Mo	wöchentl.	13:15 - 14:45	28.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F342
Bemerkung zur Gruppe		Rechenübung		

Di	wöchentl.	08:15 - 09:45	06.05.2025 - 19.07.2025	1101 - F442
Bemerkung zur Gruppe		Rechenübung		

Mi	Einzel	08:15 - 09:45	18.06.2025 - 18.06.2025	3110 - 016
----	--------	---------------	-------------------------	------------

*Mechanik***Grundlagen der Technischen Mechanik II**

Vorlesung/Übung, ECTS: 5

Junker, Philipp (Prüfer/-in)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)| Sellmann, Christian (verantwortlich)|
Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415

Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415

Bemerkung zur Hörsaalübung
Gruppe

Kommentar

- Bewegung eines Punktes im Raum
- Ebene Bewegung starrer Körper
- Kinetische Energie, Impuls- und Drallsatz
- Stoßvorgänge
- Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen
- Erzwungene Schwingungen bei harmonischer und periodischer Anregung
- Resonanz und Tilgung
- Dynamische Systeme

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbständig Problemstellungen aus der Dynamik und Schwingungslehre zu lösen, insbesondere

- die Bewegung starrer Körper im Raum und in der Ebene zu beschreiben,
- Bewegungsgleichungen mit Hilfe von Drall- und Impulssatz sowie des Prinzips der stationären Wirkung aufstellen und deren Lösung berechnen,
- das zeitliche Verhalten dynamischer Systeme, einschließlich ihrer Stabilität zu beschreiben.

Bemerkung
Literatur

Voraussetzungen: Grundlagen der Technischen Mechanik I, Mathematik I
Hagedorn, P.; Wallaschek, J.: Technische Mechanik Band 3: Dynamik, Europa-Lehrmittel, Ed. Harri Deutsch, 5. Auflage 2016.
Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2019.
Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2021.

Grundlagen der Technischen Mechanik II (Gruppenübung)

Übung

Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)| Rudolf, Tobias (verantwortlich)|
Sellmann, Christian (verantwortlich)| Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F442

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F428

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F303

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B227

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F138

*Werkstoffkunde***Werkstoffkunde II**

31704, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Möhwald, Kai (Prüfer/-in)| Kramer, David Maxime (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 15.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B227

Kommentar	<p>Das Modul Werkstoffkunde II besteht aus der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde II und dem Grundlagenlabor Werkstoffkunde.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nichteisenmetalle • Polymerwerkstoffe • Keramische Werkstoffe • Hartmetalle • Verbundwerkstoffe <p>Grundlagenlabor Werkstoffkunde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zugversuch & Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe <p>+ zwei weitere Versuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch zyklische Werkstoffprüfung • Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe • Korrosion metallischer Werkstoffe • Tribometrie und Verschleiß • Schweißtechnik • Metallographie • zerstörungsfreie Prüfverfahren <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Eigenschaften von Nichteisenmetallen und deren Legierungen wie Aluminium, Magnesium oder Titan einzuordnen und zu differenzieren sowie deren Herstellungsprozesse zu beschreiben, • Polymerwerkstoffe und deren Herstellungsverfahren zu benennen und zu erläutern, • die Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von keramischen Werkstoffen differenziert darzulegen, • Hartmetalle und Cermets hinsichtlich Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen einzuordnen und zu bewerten sowie • Verbundwerkstoffe zu klassifizieren und deren Herstellung und Anwendung zu erläutern. <p>Grundlagenlabor Werkstoffkunde:</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren • Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln • Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen • Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen
Bemerkung	<p>Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I</p> <p>Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsumdruck • Bargel, Schulze: Werkstoffkunde • Hornbogen: Werkstoffe • Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde • Askeland: Materialwissenschaften

Grundlagenlabor Werkstoffkunde

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Hinte, Christian (verantwortlich)| Lendel, Ivan (verantwortlich)|
Weißbrodt, Vanessa Katharina Jutta (verantwortlich)

Do	Einzel	14:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8142 - A214
Do	Einzel	14:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8143 - A113
Do	Einzel	14:00 - 16:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8132 - 207
Do	Einzel	16:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8141 - 302
Di	Einzel	14:00 - 18:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8141 - 302
Di	Einzel	14:00 - 15:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8143 - A113
Di	Einzel	16:00 - 18:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8142 - A214
Kommentar	<p>Inhalte des Moduls:</p> <p>- Zugversuch und zwei weitere Versuche</p>			

- Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch
- zyklische Werkstoffprüfung
- Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- Korrosion metallischer Werkstoffe
- Tribometrie und Verschleiß
- Metallographie
- zerstörungsfreie Prüfverfahren

Qualifikationsziele: Das Grundlagenlabor Werkstoffkunde vermittelt in praktischen Übungen grundlegende Kenntnisse zur Bestimmung von Werkstoffkennwerten metallischer Werkstoffe. Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage,

- theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren,
- Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln,
- Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen,
- Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen.

Bemerkung

Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme: Werkstoffkunde I

Besonderheiten: Das Grundlagenlabor umfasst 3 Laborversuche inklusive Vortestaten, Protokollen und schriftlichem Endtestat. Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige E-Learning-Testate in StudIP/Ilias angeboten.

ACHTUNG: Das Labor kann ausschließlich im Bachelor Studium anerkannt werden.

Studierende des B.Sc. Nachhaltigen Ingenieurwissenschaft nehmen nicht am Grundlagenlabor Werkstoffkunde teil.

Literatur

- Vorlesungsumdruck
- Bargel, Schulze: Werkstoffkunde
- Hornbogen: Werkstoffe
- Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde
- Askeland.: Materialwissenschaften

3. Semester

Grundlagen der Technischen Mechanik II

Vorlesung/Übung, ECTS: 5

Junker, Philipp (Prüfer/-in)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)| Sellmann, Christian (verantwortlich)| Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415

Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415

Bemerkung zur Hörsaalübung
Gruppe

Kommentar

- Bewegung eines Punktes im Raum
- Ebene Bewegung starrer Körper
- Kinetische Energie, Impuls- und Drallsatz
- Stoßvorgänge
- Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen
- Erzwungene Schwingungen bei harmonischer und periodischer Anregung
- Resonanz und Tilgung
- Dynamische Systeme

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbständig Problemstellungen aus der Dynamik und Schwingungslehre zu lösen, insbesondere

- die Bewegung starrer Körper im Raum und in der Ebene zu beschreiben,
- Bewegungsgleichungen mit Hilfe von Drall- und Impulssatz sowie des Prinzips der stationären Wirkung aufstellen und deren Lösung berechnen,
- das zeitliche Verhalten dynamischer Systeme, einschließlich ihrer Stabilität zu beschreiben.

Bemerkung	Voraussetzungen: Grundlagen der Technischen Mechanik I, Mathematik I
Literatur	Hagedorn, P.; Wallaschek, J.: Technische Mechanik Band 3: Dynamik, Europa-Lehrmittel, Ed. Harri Deutsch, 5. Auflage 2016. Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2019. Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2021.

Grundlagen der Technischen Mechanik II (Gruppenübung)

Übung

Jantos, Dustin Roman (verantwortlich) | Rudolf, Tobias (verantwortlich) |
Sellmann, Christian (verantwortlich) | Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	08:00 - 09:30	09.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F442
Mi	wöchentl.	08:00 - 09:30	09.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F428
Mi	wöchentl.	08:00 - 09:30	09.04.2025 - 19.07.2025	3403 - A003
Fr	wöchentl.	14:00 - 15:30	11.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F303
Fr	wöchentl.	14:00 - 15:30	11.04.2025 - 19.07.2025	1104 - B227
Fr	wöchentl.	14:00 - 15:30	11.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F138

Wahlpflichtmodule

Messtechnik

Kleine Laborarbeit (AML)

Experimentelle Übung, ECTS: 2

Albrecht, Florian (verantwortlich) | Bergmann, Adrian (verantwortlich) | Binder, Jonathan (verantwortlich) |
Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich) | Borken, Philipp (verantwortlich) |
Bossemeyer, Hagen (verantwortlich) | Buchta, Aleksandra (verantwortlich) | Dai, Zhuoqun (verantwortlich) |
Denkena, Berend (verantwortlich) | Döring, Sebastian (verantwortlich) | Eichhorn, Lars (verantwortlich) |
Garcia Morales, Ditzia Susana (verantwortlich) | Gerke, Niklas (verantwortlich) |
Gerland, Sandra Christina (verantwortlich) | Glaubitz, Claudia (verantwortlich) |
Glück, Tobias (verantwortlich) | Ince, Caner-Veli (verantwortlich) | Kamrani, Sara (verantwortlich) |
Klemme, Heinrich (verantwortlich) | Krimm, Richard (verantwortlich) | Krüger, Maximilian (verantwortlich) |
Künzler, Christoph (verantwortlich) | Legutko, Beate (verantwortlich) | Lohse, Stefanie (verantwortlich) |
Maier, Michael (verantwortlich) | Neumann, Christian (verantwortlich) | Paehr, Martin (verantwortlich) |
Pape, Christian (verantwortlich) | Prasanthan, Vannila (verantwortlich) | Prediger, Maren (verantwortlich) |
Reithmeier, Eduard (verantwortlich) | Rist, Kolja (verantwortlich) | Stock, Andreas (verantwortlich) |
Stoppel, Dennis (verantwortlich) | Weiss, Maximilian Karl-Bruno (verantwortlich) |
Worpenberg, Sebastian (verantwortlich) | Wüllner, Ulf Lennart (verantwortlich) |
Zhu, Yongyong (verantwortlich)

Kommentar	Die kleine Laborarbeit (ehemals allgemeines Messtechnisches Labor (AML)) soll den Studenten/-innen mit Hilfe verschiedener Versuche die praktische Umsetzung maschinenbau- und messtechnischer Probleme vermitteln. Hierfür werden in Kleingruppen an den teilnehmenden Instituten des Fachbereichs Maschinenbau Versuche durchgeführt und gemeinsam ausgewertet. Inhalt: Die verschiedenen Versuche setzen sich aus dem Gebiet der Transport-, Fertigungs-, Verbrennungs-, Messtechnik sowie Strömungsmechanik zusammen, sodass ein breiter Einblick in mögliche technische Problemstellungen gegeben werden kann.
Bemerkung	Die Anmeldung erfolgt in Gruppen von 6 Personen. Diese Gruppen sollten sich eigenständig finden, wenn möglich getrennt nach Studiengängen. Die Anmeldung findet in der ersten Vorlesungswoche eines Semesters digital per Stud.IP statt. Der genaue Termin für die Anmeldung wird gesondert bekanntgegeben (Stud.IP, Homepage des TFD).

Studierende des B.Sc. Maschinenbau benötigen 5 Versuche zum bestehen, Studierende des B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen und B.Sc. Produktion und Logistik 2 Versuche. Dabei muss von allen der messtechnische Versuch erfolgreich absolviert werden. Weitere Informationen zur Anmeldung und Durchführung der Kleinen Laborarbeit (AML) werden innerhalb der Veranstaltung kommuniziert. Allgemeine Informationen sind zudem online auf der Homepage des Instituts für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik zu finden.

4. Semester

Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung der Metalltechnik **Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik**

Seminar, SWS: 2, ECTS: 2
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 10:00 - 12:00 08.04.2025 - 15.07.2025 3409 - 007

Kommentar Modul "Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)" besteht aus LV "Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik" und LV "Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik".
LV "Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik":
Genealogien ausgewählter Berufe der Metalltechnik
Technikentwicklungen und Konsequenzen für das berufliche Lernen
Wechselwirkungen zwischen Arbeit, Technik und Berufsbildung
Diskussionsstränge der an der Gestaltung metalltechnischer Berufsbildung Beteiligten:
Rolle von Wissenschaft, Sozialpartnern und des BIBB
LV "Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik":
Bedeutung der betrieblichen Ausbildung und des berufsschulischen Unterrichts
das Wirken des Berufsbildungssystems am Beispiel ausgewählter metalltechnischer und fahrzeugtechnischer Ausbildungsberufe
grundlegende fachdidaktische Ansätze für das berufliche Lernen.
Makro-, Meso- und Mikroebenen berufsdidaktischer Lehrkräftearbeit
Konzepte für die Gestaltung beruflichen Lernens im Berufsfeld Metalltechnik
Lernfeldkonzept
landesbezogene Konzepte zur Umsetzung des Lernfeldkonzeptes
Lern- und Arbeitsaufgaben

Literatur Literaturempfehlungen werden in einem Handout bekanntgegeben.

Produktentwicklung

Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)

Seminar, SWS: 2, ECTS: 2
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 10:00 - 12:00 08.04.2025 - 15.07.2025 3409 - 007

Kommentar - Genealogien ausgewählter Berufe der Metalltechnik
- Wirken des Berufsbildungssystems am Beispiel ausgewählter metalltechnischer und fahrzeugtechnischer Ausbildungsberufe
- Technikentwicklungen und Konsequenzen für das berufliche Lernen
- Wechselwirkungen zwischen Arbeit, Technik und Berufsbildung
- Diskussionsstränge der an der Gestaltung metalltechnischer Berufsbildung Beteiligten:
Rolle von Wissenschaft, Sozialpartnern und des BIBB
- Bedeutung der betriebl. Ausbildung und des berufsschul. Unterrichts
- grundlegende fachdidaktische Ansätze für das berufliche Lernen
- Makro-, Meso- und Mikroebenen berufsdidaktischer Lehrkräftearbeit
- Konzepte für die Gestaltung berufl. Lernens im Berufsfeld Metalltechnik
- Lernfeldkonzept, landesbezogene Konzepte zur Umsetzung des Lernfeldkonzeptes, Lern- und Arbeitsaufgaben

Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- grundlegende berufs- und fachdidaktische Fragen zur Aus- und Weiterbildung im Berufsfeld Metalltechnik zu bearbeiten,
- Entwicklungen und Zusammenhänge von Arbeit, Technik und Berufsbildung zu analysieren,
- die Entwicklungen der Metall- und Fahrzeugberufe und der zugrunde liegenden Leitbilder zu reflektieren,
- grundlegende berufs- und fachdidaktische Fragen zur Aus- und Weiterbildung im Berufsfeld Metalltechnik zu bearbeiten,
- didaktische Konsequenzen aus Erkenntnissen zu Entwicklungen und Zusammenhängen von Arbeit, Technik und Berufsbildung abzuleiten,
- die Entwicklungen der Metall- und Fahrzeugberufe und der zugrunde liegenden Leitbilder zu reflektieren,
- curriculare, schulbezogene und unterrichtliche Ansätze für die Konzeption beruflichen Unterrichts zu entwerfen.

Bemerkung	Besonderheiten: Zu diesem Modul gehören die folgenden Lehrveranstaltungen: - Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik (Seminar) / 2 SWS - Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Seminar) / 2 SWS
Literatur	Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Wahlpflichtmodule

Messtechnik

Industrielle Mess- und Qualitätstechnik

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Kästner, Markus (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar Aufbauend auf einer Definition messtechnischer Grundbegriffe, der Diskussion von Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zur Prüfplanung, wird im Hauptteil der Vorlesung ein Überblick über aktuell in der Industrie und Forschung eingesetzte dimensionelle Messverfahren gegeben. In der Übung werden wichtige produktionsbegleitend eingesetzte Messgeräte praktisch vorgestellt. Nach dem Besuch der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene geometrische Messsysteme hinsichtlich ihrer Eignung für eine bestimmte Messaufgabe in der Fertigung für die Beurteilung der Bauteilqualität auszuwählen und sich dabei der Grenzen des jeweiligen Messverfahrens bewusst sein.

Die Vorlesung erläutert metrologische Grundbegriffe und vermittelt vertiefte Kenntnisse zu in der Industrie und angewandten Forschung aktuell eingesetzten dimensionellen Messverfahren sowie zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zu Methoden der Prüfplanung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Grundbegriffe der industriellen Mess- und Qualitätstechnik zu definieren und sinnvoll anzuwenden,
- die Funktionsweise dimensioneller Messverfahren aus dem Bereich der industriellen Messtechnik zu verstehen und geeignete Messverfahren für unterschiedliche Messaufgaben auszuwählen,
- die Grenzen dimensioneller Messverfahren zu definieren,
- geeignete Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten auszuwählen und anwendungsspezifisch anzuwenden,
- Methoden der Prüfplanung zu definieren und sinnvoll anzuwenden.

Bemerkung Voraussetzungen: Messtechnik I

Literatur Keferstein, Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, 7. Auflage, 2011
Pfeiffer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2010
Weckenmann, Gawande: Koordinatenmesstechnik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2007
Weitere Literaturhinweise unter www.imr.uni-hannover.de.

Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)

32995, Theoretische Übung, SWS: 1
Kästner, Markus (Prüfer/-in) | Simon, Jan (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:45 - 12:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 11:45 - 12:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar Aufbauend auf einer Definition messtechnischer Grundbegriffe, der Diskussion von Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zur Prüfplanung, wird im Hauptteil der Vorlesung ein Überblick über aktuell in der Industrie und Forschung eingesetzte dimensionelle Messverfahren gegeben. In der Übung werden wichtige produktionsbegleitend eingesetzte Messgeräte praktisch vorgestellt. Nach dem Besuch der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene geometrische Messsysteme hinsichtlich ihrer Eignung für eine bestimmte Messaufgabe in der Fertigung für die Beurteilung der Bauteilqualität auszuwählen und sich dabei der Grenzen des jeweiligen Messverfahrens bewusst sein.

Die Vorlesung erläutert metrologische Grundbegriffe und vermittelt vertiefte Kenntnisse zu in der Industrie und angewandten Forschung aktuell eingesetzten dimensionellen Messverfahren sowie zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zu Methoden der Prüfplanung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Grundbegriffe der industriellen Mess- und Qualitätstechnik zu definieren und sinnvoll anzuwenden,
- die Funktionsweise dimensioneller Messverfahren aus dem Bereich der industriellen Messtechnik zu verstehen und geeignete Messverfahren für unterschiedliche Messaufgaben auszuwählen,
- die Grenzen dimensioneller Messverfahren zu definieren,
- geeignete Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten auszuwählen und anwendungsspezifisch anzuwenden,
- Methoden der Prüfplanung zu definieren und sinnvoll anzuwenden.

Bemerkung Voraussetzungen: Messtechnik I

Literatur Keferstein, Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, 7. Auflage, 2011
Pfeiffer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2010
Weckenmann, Gawande: Koordinatenmesstechnik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2007
Weitere Literaturhinweise unter www.imr.uni-hannover.de.

6. Semester**Fahrzeugservice: Fahrzeugdiagnostetechnik**

Seminar, SWS: 2, ECTS: 5
Becker, Matthias (Prüfer/-in) | Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:00 - 15:00 15.04.2025 - 15.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierenden können Diagnoseverfahren für unterschiedliche Probleme der Diagnostik benennen, auswählen und strukturieren. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind mit den nationalen, europäischen und weltweiten Gesetzesvorgaben zur Begrenzung der Schadstoffemissionen vertraut und können die Fahrzeugsysteme zur technischen Einlösung der Begrenzungen benennen. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind sich der Bedeutung einer nachhaltig wirkenden Systemüberwachung und Erkennung schädlicher Emissionen bewusst und bedenken die Umsetzbarkeit und Anwendbarkeit in der Werkstatt- und Überwachungspraxis. Sie wenden Diagnosesysteme an und können Diagnoseabläufe auf die zugrunde liegenden technischen Verfahren zurückführen. Sie kennen Expertensystemstrategien für die Off-Board-Diagnose und sind in der Lage, angemessene Problemlösestrategien zu entwickeln.

Inhalte:

Fahrzeugdiagnose als berufliches Handlungsfeld fahrzeugtechnischer Berufe. Diagnose und Fehlersuche. Diagnoseprozesse und –verfahren. Onboard- und Offboard-Diagnose. OBD und Überwachungsfunktionen. Emissionen und deren Begrenzung und Überwachung. Einfluss der Gesetzgebung, Standards und Protokolle für die Diagnose. Die Rolle der Messtechnik für die Diagnose. Expertensysteme für die Diagnose. Formalisierte Diagnoseverfahren und Problemlösestrategien. Techniken für die Routine-Diagnose, Integrierte Diagnose, Regelbasierte Diagnose und Erfahrungsbasierte Diagnose. Diagnose an vernetzten Systemen. Einsatz von Diagnosesystemen am Fahrzeug.

Bemerkung	Die Prüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit. Als Voraussetzung für die Prüfungsleistung wird die Studienleistung angesehen, welche eine erfolgreiche Diagnoseübung beinhaltet.
Literatur	Literaturempfehlungen werden im Modul bekanntgegeben.

*Profilierung/Vertiefung**Fahrzeugtechnik***Grundlagen der Fahrzeugtechnik**

32225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 16:15 - 18:15 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Vorlesung/Übung
Gruppe

Kommentar	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Nach Absolvierung des Moduls können die Studierenden Prinzipien für die Konstruktion, die Fertigung und den Service von Fahrzeugen mit Schwerpunkt auf die Fahrzeugdynamik benennen und einordnen. Sie können grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug durchführen. Sie sind mit den konstruktiven Ausführungen von Fahrwerks- und Fahrdynamiksystemen vertraut (Bremse, Fahrwerk, Lenkung), reflektieren Zielkonflikte und finden dafür gesellschaftlich akzeptierte Lösungen. Sie sind in der Lage, Eigenschaften der Fahrwerke qualitativ und quantitativ zu beschreiben.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Grundlegende Funktionsprinzipien und Systematiken der Fahrzeugtechnik, Klassifikationssystemen zur Einteilung der Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme, Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug, Fahrwerkskinematik und Fahrwerkstechnik, Modul- und Systembauweisen von Teilsystemen; Karosseriebauweisen, Plattformstrategien, Grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug, Kraftübertragung zwischen Reifen und Fahrbahn, Schlupf, Einfluss der Fahrwerksgeometrie, Kräfteberechnungen: Schwerpunkt, Achslasten, Abbremsung sowie die jeweilige Bedeutung für die Längs-, Quer- und Vertikaldynamik, Bremssysteme, Lenksysteme und Fahrwerkssysteme als Teilbereiche der Fahrdynamiksysteme.</p>
Bemerkung	<p>Grundlegende Kenntnisse der Technischen Mechanik.</p> <p>Mathematisch vertiefte Kompetenzen der Längsdynamik können in der Veranstaltung Fahrzeugantriebe (IMKT) sowie zur Quer- und Vertikaldynamik in Veranstaltungen am IDS erworben werden.</p>
Literatur	<p>Bosch (2001) (Hrsg.): Konventionelle und elektronische Bremssysteme. Stuttgart: Bosch.</p> <p>Breuer, B.; Bill, K.-H. (2017) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Wiesbaden: Vieweg.</p> <p>Breuer, S.; Rohrbach-Kerl, A. (2015): Fahrzeugdynamik. Mechanik des bewegten Fahrzeugs. Wiesbaden: Springer-Vieweg.</p> <p>Continental: Reifengrundlagen: Pkw-Reifen. https://blobs.continental-tires.com/www8/servlet/blob/2411104/fdc4066582ba4be5aa41269eca7edded/reifengrundlagen-data.pdf [01.03.2017]</p>

DIN ISO 8855: Straßenfahrzeuge – Fahrzeugdynamik und Fahrverhalten – Begriffe (ISO 8855:2011)
 ITT (1995) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Elektronische Bremssysteme. Ottobrunn: Autohaus-Verlag 1995.
 Heißing, B.; Ersoy, M. (Hrsg.)(2007): Fahrwerkhandbuch. Wiesbaden: Vieweg Verlag.
 Leyhausen, H. J.; Henze, H. H. (1982): Service-Fibel für Kfz-Vermessung und – Wuchtung. Würzburg: Vogel.
 Mitschke, M., Wallentowitz, H. (2004): Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin u.a.: Springer, 4. Auflage.
 Reimpell, J.; Betzler, J. W. (2005): Fahrwerktechnik: Grundlagen. Würzburg: Vogel Verlag.
 VW Selbststudienprogramme / Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch
 Weitere Literaturempfehlungen werden zum Modul bekanntgegeben.

Lehramt an berufsbildenden Schulen f. Fachb. (LBS-Sprint)

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich) | Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.) Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

Institutsführung

Workshop

Streich, Finnja (Prüfer/-in) | Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

1. und 3. Semester

Berufsbildungspraxis in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik für Fachbachelor **Praktikumsbegleitung**

Seminar, ECTS: 2
Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 16:00 09.04.2025 - 16.07.2025 3409 - 007
Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierenden erstellen unter Anleitung curriculare Entwürfe für den Unterricht in einer berufsbildenden Schule, gestalten exemplarisch berufsbildenden Unterricht und erproben ihn im Rahmen des Fachpraktikums. Sie evaluieren diesen und entwickeln Vorschläge zur Verbesserung.

Inhalte:

Aspekte zur Gestaltung von Unterricht in berufsbildenden Schulen; Entscheidungen in Hinblick auf Ziele, Inhalte, Methoden und Medien; Verfahren der summativen Evaluation.

Berufsbildungspraxis in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik für Fachbachelor **Fachpraktikum in der beruflichen Fachrichtung**

Praktikum, ECTS: 6
Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Mo 31.03.2025 - 27.09.2025
Bemerkung zur Termine nach Vereinbarung
Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele:
Die Studierenden absolvieren ein vierwöchiges Praktikum in einer berufsbildenden Schule entsprechend der Ordnung für das Fachpraktikum im Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen (2010). Sie erproben die in der Begleitveranstaltung geplanten Lernsituationen.
Inhalte:
Ziele, Inhalte und Methoden des Unterrichts an berufsbildenden Schulen; Methoden der summativen Evaluation; Dokumentation und Präsentation von Evaluationsergebnissen.

Berufswissenschaftliche Analyse **Berufswissenschaftliche Studie**

Seminar, ECTS: 2
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 12:00 - 14:00 10.04.2025 - 17.07.2025 3409 - 007
Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierende analysieren die Facharbeit von GesellInnen und FacharbeiterInnen, ordnen sie in den Geschäftsprozess ein und ermitteln die für die Ausführung der Arbeit erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen durch forschendes Lernen mit Hilfe berufswissenschaftlicher Methoden. Sie dokumentieren eine Studie in angemessener Form nach wissenschaftlichen Standards.

Inhalte:

Untersuchung der Facharbeit in Industrie- und/oder Handwerksbetrieben. Erstellen eines Untersuchungsdesigns, Auswahl angemessener Untersuchungsmethoden. Analyse beruflicher Arbeitsaufgaben und Arbeitsprozesse. Dokumentation von Fragestellung,

	Untersuchungsansatz, Durchführung und Ergebnissen in einem Bericht. Formulieren von Schlussfolgerungen.
Literatur	Becker, M.; Spöttl, G. (2015): Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis. Frankfurt a. M. u.a. (2. Auflage): Peter Lang.

2. und 4. Semester

Einführung in die Berufswissenschaften der Metalltechnik

Seminar, SWS: 2, ECTS: 3
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 10:00 - 12:00 10.04.2025 - 17.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:
Die Studierenden analysieren die Facharbeit von GesellInnen und FacharbeiterInnen, ordnen sie in den Geschäftsprozess ein und ermitteln die für die Ausführung der Arbeit erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen durch forschendes Lernen mit Hilfe berufswissenschaftlicher Methoden.

Inhalte:

Berufswissenschaftliche Methoden zur Erschließung von Facharbeit, Formen der Arbeitsorganisation, Verfahren zur Analyse und Dokumentation von Arbeitsprozessen, Ansätze der Kompetenz- und Qualifikationsforschung, Forschungsdesigns und Gütekriterien in der Berufsbildungsforschung

Bemerkung Hausarbeit zur Dokumentation der berufswissenschaftlichen Studie.

Literatur Becker, M.; Spöttl, G. (2015): Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis. Frankfurt a. M. u.a. (2. Auflage): Peter Lang.

Weitere Literatur wird im Seminar angegeben.

Berufsbildungspraxis in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik für Fachbachelor Praktikumsbegleitung

Seminar, ECTS: 2
Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 16:00 09.04.2025 - 16.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:
Die Studierenden erstellen unter Anleitung curriculare Entwürfe für den Unterricht in einer berufsbildenden Schule, gestalten exemplarisch berufsbildenden Unterricht und erproben ihn im Rahmen des Fachpraktikums. Sie evaluieren diesen und entwickeln Vorschläge zur Verbesserung.

Inhalte:

Aspekte zur Gestaltung von Unterricht in berufsbildenden Schulen; Entscheidungen in Hinblick auf Ziele, Inhalte, Methoden und Medien; Verfahren der summativen Evaluation.

Curriculum- und Unterrichtsgestaltung in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik Analyse und Gestaltung beruflichen Lernens

Seminar, ECTS: 2
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 16:00 - 18:00 10.04.2025 - 17.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:
Die Studierenden sind in der Lage, Unterrichtskonzeptionen und Ausbildungskonzeptionen zu entwickeln, ausgehend von Lern- und Curriculumtheorien beruflichen Unterricht zu planen und zu reflektieren, einen angemessenen Medieneinsatz für Berufsbildungsprozesse zu berücksichtigen, Ansätze der Schul-

und Unterrichtsforschung anzuwenden, innovative Ansätze zur Verbesserung berufsbezogenen Lernens zu entwerfen, Lernorte und Lernumgebungen selbst unter einer nachhaltigen Perspektive zu gestalten.

Inhalte:

Unterrichtskonzepte und Unterrichtsmethoden, Methoden betrieblichen Lernens, Berufsdidaktische Analyse, Mediendidaktik, Unterrichtsforschung, Curriculumanalyse, Evaluation beruflichen Unterrichts, Anwendung arbeitsprozessorientierter Didaktik
Bader, R.; Bonz, B. (Hrsg.): Fachdidaktik Metalltechnik. Berufsbildung konkret, Band 4. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren 2001.

Literatur

Bader, R.; Müller, M. (Hrsg.): Unterrichtsgestaltung nach dem Lernfeldkonzept. Bielefeld: WBV 2004.

Becker, M.: Neue Orientierungen für eine berufsfeldbezogene Didaktik Kraftfahrzeugtechnik. In: berufsbildung: Schwerpunkt Berufsfelddidaktik. Velber: Kallmeyer-'sche Verlagsbuchhandlung Heft 81, 57. Jg., 2003, S. 17-19.

Becker, M.: Möglichkeiten und Grenzen der Unterstützung arbeitsprozessorientierten Lernens durch den Einsatz von Lernsoftware im Berufsfeld Fahrzeugtechnik – Erfahrungen aus dem Leonardo Da Vinci Projekt BLCM. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik online Spezial 4 – Hochschultage 2008. Online: Spezial 4 – Hochschultage 2008.

Becker, M.: Arbeitsprozessorientierte Didaktik. In: Didaktik beruflicher Bildung. on-line:, bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe 24, 2013.

Bonz, B. (Hrsg.): Didaktik der Berufsbildung. Stuttgart: Holland + Josenhans 1996

Bonz, B.; Ott, B. (Hrsg.): Fachdidaktik des beruflichen Lernens. Stuttgart: Steiner 1998

CURRENT: Unter www.biat.uni-flensburg.de/current

Fischer, M.; Heidegger, G.; Petersen, W.; Spöttl, G. (Hrsg.): Gestalten statt Anpassen in Arbeit, Technik und Beruf. Bielefeld: W. Bertelsmann 2001

KMK: Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe.

Pahl, J.-P.: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Bielefeld: W. Bertelsmann 2005.

Pahl, J.-P.; Ruppel, A.: Bausteine beruflichen Lernens im Bereich „Arbeit und Technik“. Bielefeld: W. Bertelsmann 2008.

Tenberg, R.: Didaktik lernfeldstrukturierter Unterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhard 2006.

Weiner: Fachdidaktische Projekte in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern an berufsbildenden Schulen.

Didaktik der beruflichen Fachrichtung der Metalltechnik

Seminar, SWS: 2, ECTS: 3
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 14:00 - 16:00 17.04.2025 - 17.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen die für den Unterricht in berufsbildenden Schulen wesentlichen didaktischen Modelle und curricularen Ansätze und können auf deren Basis eine wissenschaftlich fundierte, begründete und reflektierte Unterrichtskonzeption entwickeln. Sie wenden Lern- und Curriculumtheorien zur Planung und Reflexion beruflichen Unterrichts an. Sie gestalten ausgehend von curricularen Rahmenvorgaben und gesellschaftlich relevanten Anforderungen wie z. B. der Nachhaltigkeit Aus- und Weiterbildungskonzepte im Berufsfeld. Sie analysieren die Zielsetzung, den Gegenstand und die Struktur von berufsbildendem Unterricht sowie den Inhalt und den Aufbau der verwendeten Medien. Die Studierenden erwerben Kompetenzen zur Gestaltung von Medien – auch von elektronischen Medien – sowie zur empirischen Schul- und Unterrichtsforschung. Die Studierenden sind in der Lage, einen Beitrag und zugleich einen Innovationsschub für die didaktisch-methodische Unterrichts- und Ausbildungsgestaltung zu leisten und berücksichtigen dabei ökologische, ökonomische und soziale Wechselbeziehungen zwischen Arbeit, Technik und Berufsbildung und den Ethos der Produzentenverantwortung. Sie beherrschen Methoden zur unterrichtsbezogenen Kompetenzdiagnostik.

Ausgehend von gesellschaftlichen, technischen, sozialen und ökonomischen Anforderungen an und Intentionen für die Berufsbildung im Berufsfeld können sie Medien und Lernorte für den Unterricht auswählen und nachhaltig gestalten.

Inhalte:

- Unterrichts- und Ausbildungsgestaltung auf der Grundlage curricularer Rahmenvorgaben
- Handlungs- und Lernfelder im Berufsfeld und die zugrunde liegenden didaktischen Prinzipien
- Lernfelder als neue didaktisch-methodische Struktur in den Rahmenlehrplänen der KMK und der Länder

Gestaltung von Berufsbildungsplänen

Literatur

Bader, R.; Bonz, B. (Hrsg.): Fachdidaktik Metalltechnik. Berufsbildung konkret, Band 4. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren 2001.

Bader, R.; Müller, M. (Hrsg.): Unterrichtsgestaltung nach dem Lernfeldkonzept. Bielefeld: WBV 2004.

Becker, M.: Neue Orientierungen für eine berufsfeldbezogene Didaktik Kraftfahrzeugtechnik. In: berufsbildung: Schwerpunkt Berufsfelddidaktik. Velber: Kallmeyer-'sche Verlagsbuchhandlung Heft 81, 57. Jg., 2003, S. 17-19.

Becker, M.: Möglichkeiten und Grenzen der Unterstützung arbeitsprozessorientierten Lernens durch den Einsatz von Lernsoftware im Berufsfeld Fahrzeugtechnik – Erfahrungen aus dem Leonardo Da Vinci Projekt BLCM. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik online Spezial 4 – Hochschultage 2008. Online: Spezial 4 – Hochschultage 2008.

Becker, M.: Arbeitsprozessorientierte Didaktik. In: Didaktik beruflicher Bildung. on-line: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe 24, 2013.

Bonz, B. (Hrsg.): Didaktik der Berufsbildung. Stuttgart: Holland + Josenhans 1996

Bonz, B.; Ott, B. (Hrsg.): Fachdidaktik des beruflichen Lernens. Stuttgart: Steiner 1998

CURRENT: Unter www.biat.uni-flensburg.de/current

Fischer, M.; Heidegger, G.; Petersen, W.; Spöttl, G. (Hrsg.): Gestalten statt Anpassen in Arbeit, Technik und Beruf. Bielefeld: W. Bertelsmann 2001

KMK: Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe.

Pahl, J.-P.: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Bielefeld: W. Bertelsmann 2005.

Pahl, J.-P.; Ruppel, A.: Bausteine beruflichen Lernens im Bereich „Arbeit und Technik“. Bielefeld: W. Bertelsmann 2008.

Tenberg, R.: Didaktik lernfeldstrukturierter Unterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhard 2006.

Weiner: Fachdidaktische Projekte in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern an berufsbildenden Schulen.

Wahlmodule

Einführung in das Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik für Fachbachelor Exkursion zu den Lernorten für Ingenieure

Exkursion, ECTS: 2

Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 16:00 07.04.2025 - 19.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierenden erschließen die Funktionen der beruflichen Lernorte Betrieb, berufsbildende Schule und überbetriebliche Ausbildungswerkstätte unter einer Fragestellung. Sie betrachten das zukünftige Betätigungsfeld berufsbildende Schule in seiner Organisationsstruktur. Sie analysieren den Vorbereitungsdienst (Referendariat) hinsichtlich dessen Aufgaben und seiner Rolle bei der Lehrkräfteausbildung. Sie reflektieren die Arbeit und die Rollen der an der Ausbildung beteiligten Personen und setzen sich mit dem Berufsbild einer Lehrkraft an berufsbildenden Schulen im Berufsfeld Metalltechnik auseinander.

Inhalte:

Ordnungsmittel für die berufliche Bildung, Schulformen des berufsbildenden Schulsystems, Abschlüsse berufsbildender Schulen, Ausbildungsstruktur für Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen.

Bemerkung Exkursion zu einem Studienseminar, einer berufsbildenden Schule und zu einem ausbildenden Betrieb oder einer überbetrieblichen Ausbildungsstätte.

Literatur Veranstaltungsskript

Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)

Seminar, SWS: 2, ECTS: 2
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 10:00 - 12:00 08.04.2025 - 15.07.2025 3409 - 007

Kommentar

- Genealogien ausgewählter Berufe der Metalltechnik
- Wirken des Berufsbildungssystems am Beispiel ausgewählter metalltechnischer und fahrzeugtechnischer Ausbildungsberufe
- Technikentwicklungen und Konsequenzen für das berufliche Lernen
- Wechselwirkungen zwischen Arbeit, Technik und Berufsbildung
- Diskussionsstränge der an der Gestaltung metalltechnischer Berufsbildung Beteiligten: Rolle von Wissenschaft, Sozialpartnern und des BIBB
- Bedeutung der betriebl. Ausbildung und des berufsschul. Unterrichts
- grundlegende fachdidaktische Ansätze für das berufliche Lernen
- Makro-, Meso- und Mikroebenen berufsdidaktischer Lehrkräftearbeit
- Konzepte für die Gestaltung berufl. Lernens im Berufsfeld Metalltechnik
- Lernfeldkonzept, landesbezogene Konzepte zur Umsetzung des Lernfeldkonzeptes, Lern- und Arbeitsaufgaben

Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- grundlegende berufs- und fachdidaktische Fragen zur Aus- und Weiterbildung im Berufsfeld Metalltechnik zu bearbeiten,

- Entwicklungen und Zusammenhänge von Arbeit, Technik und Berufsbildung zu analysieren,

- die Entwicklungen der Metall- und Fahrzeugberufe und der zugrunde liegenden Leitbilder zu reflektieren,

- grundlegende berufs- und fachdidaktische Fragen zur Aus- und Weiterbildung im Berufsfeld Metalltechnik zu bearbeiten,

- didaktische Konsequenzen aus Erkenntnissen zu Entwicklungen und Zusammenhängen von Arbeit, Technik und Berufsbildung abzuleiten,

- die Entwicklungen der Metall- und Fahrzeugberufe und der zugrunde liegenden Leitbilder zu reflektieren,

- curriculare, schulbezogene und unterrichtliche Ansätze für die Konzeption beruflichen Unterrichts zu entwerfen.

Bemerkung Besonderheiten: Zu diesem Modul gehören die folgenden Lehrveranstaltungen:

- Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik (Seminar) / 2 SWS
- Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Seminar) / 2 SWS

Literatur Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Seminar, SWS: 2, ECTS: 2
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 10:00 - 12:00 08.04.2025 - 15.07.2025 3409 - 007

Kommentar	<p>Modul "Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)" besteht aus LV "Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik" und LV "Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik".</p> <p>LV "Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik":</p> <p>Genealogien ausgewählter Berufe der Metalltechnik</p> <p>Technikentwicklungen und Konsequenzen für das berufliche Lernen</p> <p>Wechselwirkungen zwischen Arbeit, Technik und Berufsbildung</p> <p>Diskussionsstränge der an der Gestaltung metalltechnischer Berufsbildung Beteiligten:</p> <p>Rolle von Wissenschaft, Sozialpartnern und des BIBB</p> <p>LV "Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik":</p> <p>Bedeutung der betrieblichen Ausbildung und des berufsschulischen Unterrichts</p> <p>das Wirken des Berufsbildungssystems am Beispiel ausgewählter metalltechnischer und fahrzeugtechnischer Ausbildungsberufe</p> <p>grundlegende fachdidaktische Ansätze für das berufliche Lernen.</p> <p>Makro-, Meso- und Mikroebenen berufsdidaktischer Lehrkräftearbeit</p> <p>Konzepte für die Gestaltung beruflichen Lernens im Berufsfeld Metalltechnik</p> <p>Lernfeldkonzept</p> <p>landesbezogene Konzepte zur Umsetzung des Lernfeldkonzeptes</p> <p>Lern- und Arbeitsaufgaben</p>
Literatur	Literaturempfehlungen werden in einem Handout bekanntgegeben.

Master LbS Metalltechnik

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich) | Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.) Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

Institutsführung

Workshop

Streich, Finnja (Prüfer/-in) | Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

1. und 3. Semester

Berufsbildungspraxis in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Fachpraktikum in der beruflichen Fachrichtung

Praktikum, ECTS: 6
Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Mo 31.03.2025 - 27.09.2025
Bemerkung zur Termine nach Vereinbarung
Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele:
Die Studierenden absolvieren ein vierwöchiges Praktikum in einer berufsbildenden Schule entsprechend der Ordnung für das Fachpraktikum im Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen (2010). Sie erproben erproben die in der Begleitveranstaltung geplanten Lernsituationen.
Inhalte:
Ziele, Inhalte und Methoden des Unterrichts an berufsbildenden Schulen; Methoden der summativen Evaluation; Dokumentation und Präsentation von Evaluationsergebnissen.

Berufswissenschaftliche Analyse

Berufswissenschaftliche Studie

Seminar, ECTS: 2
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 12:00 - 14:00 10.04.2025 - 17.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:
Die Studierende analysieren die Facharbeit von GesellInnen und FacharbeiterInnen, ordnen sie in den Geschäftsprozess ein und ermitteln die für die Ausführung der Arbeit erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen durch forschendes Lernen mit Hilfe berufswissenschaftlicher Methoden. Sie dokumentieren eine Studie in angemessener Form nach wissenschaftlichen Standards.

Inhalte:
Untersuchung der Facharbeit in Industrie- und/oder Handwerksbetrieben. Erstellen eines Untersuchungsdesigns, Auswahl angemessener Untersuchungsmethoden. Analyse beruflicher Arbeitsaufgaben und Arbeitsprozesse. Dokumentation von Fragestellung, Untersuchungsansatz, Durchführung und Ergebnissen in einem Bericht. Formulieren von Schlussfolgerungen.

Literatur Becker, M.; Spöttl, G. (2015): Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis. Frankfurt a. M. u.a. (2. Auflage): Peter Lang.

2. und 4. Semester

Masterarbeit

Kolloquium
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Berufsbildungspraxis in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Praktikumsbegleitung

Seminar, ECTS: 2
Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 16:00 09.04.2025 - 16.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierenden erstellen unter Anleitung curriculare Entwürfe für den Unterricht in einer berufsbildenden Schule, gestalten exemplarisch berufsbildenden Unterricht und erproben ihn im Rahmen des Fachpraktikums. Sie evaluieren diesen und entwickeln Vorschläge zur Verbesserung.

Inhalte:

Aspekte zur Gestaltung von Unterricht in berufsbildenden Schulen; Entscheidungen in Hinblick auf Ziele, Inhalte, Methoden und Medien; Verfahren der summativen Evaluation.

Berufswissenschaftliche Analyse

Einführung in die Berufswissenschaften der Metalltechnik

Seminar, SWS: 2, ECTS: 3
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 10:00 - 12:00 10.04.2025 - 17.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierenden analysieren die Facharbeit von GesellInnen und FacharbeiterInnen, ordnen sie in den Geschäftsprozess ein und ermitteln die für die Ausführung der Arbeit erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen durch forschendes Lernen mit Hilfe berufswissenschaftlicher Methoden.

Inhalte:

Berufswissenschaftliche Methoden zur Erschließung von Facharbeit, Formen der Arbeitsorganisation, Verfahren zur Analyse und Dokumentation von Arbeitsprozessen, Ansätze der Kompetenz- und Qualifikationsforschung, Forschungsdesigns und Gütekriterien in der Berufsbildungsforschung

Bemerkung Hausarbeit zur Dokumentation der berufswissenschaftlichen Studie.

Literatur Becker, M.; Spöttl, G. (2015): Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis. Frankfurt a. M. u.a. (2. Auflage): Peter Lang.

Weitere Literatur wird im Seminar angegeben.

Curriculum- und Unterrichtsgestaltung in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Analyse und Gestaltung beruflichen Lernens

Seminar, ECTS: 2
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 16:00 - 18:00 10.04.2025 - 17.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage, Unterrichtskonzeptionen und Ausbildungskonzeptionen zu entwickeln, ausgehend von Lern- und Curriculumtheorien beruflichen Unterricht zu planen und zu reflektieren, einen angemessenen Medieneinsatz für Berufsbildungsprozesse zu berücksichtigen, Ansätze der Schul- und Unterrichtsforschung anzuwenden, innovative Ansätze zur Verbesserung berufsbezogenen Lernens zu entwerfen, Lernorte und Lernumgebungen selbst unter einer nachhaltigen Perspektive zu gestalten.

Inhalte:

- Literatur
- Unterrichtskonzepte und Unterrichtsmethoden, Methoden betrieblichen Lernens, Berufsdidaktische Analyse, Mediendidaktik, Unterrichtsforschung, Curriculumanalyse, Evaluation beruflichen Unterrichts, Anwendung arbeitsprozessorientierter Didaktik
 Bader, R.; Bonz, B. (Hrsg.): Fachdidaktik Metalltechnik. Berufsbildung konkret, Band 4. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren 2001.
- Bader, R.; Müller, M. (Hrsg.): Unterrichtsgestaltung nach dem Lernfeldkonzept. Bielefeld: WBV 2004.
- Becker, M.: Neue Orientierungen für eine berufsfeldbezogene Didaktik Kraftfahrzeugtechnik. In: berufsbildung: Schwerpunkt Berufsfelddidaktik. Velber: Kallmeyer-'sche Verlagsbuchhandlung Heft 81, 57. Jg., 2003, S. 17-19.
- Becker, M.: Möglichkeiten und Grenzen der Unterstützung arbeitsprozessorientierten Lernens durch den Einsatz von Lernsoftware im Berufsfeld Fahrzeugtechnik – Erfahrungen aus dem Leonardo Da Vinci Projekt BLCM. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik online Spezial 4 – Hochschultage 2008. Online: Spezial 4 – Hochschultage 2008.
- Becker, M.: Arbeitsprozessorientierte Didaktik. In: Didaktik beruflicher Bildung. on-line:, bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe 24, 2013.
- Bonz, B. (Hrsg.): Didaktik der Berufsbildung. Stuttgart: Holland + Josenhans 1996
- Bonz, B.; Ott, B. (Hrsg.): Fachdidaktik des beruflichen Lernens. Stuttgart: Steiner 1998
- CURRENT: Unter www.biat.uni-flensburg.de/current
- Fischer, M.; Heidegger, G.; Petersen, W.; Spöttl, G. (Hrsg.): Gestalten statt Anpassen in Arbeit, Technik und Beruf. Bielefeld: W. Bertelsmann 2001
- KMK: Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe.
- Pahl, J.-P.: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Bielefeld: W. Bertelsmann 2005.
- Pahl, J.-P.; Ruppel, A.: Bausteine beruflichen Lernens im Bereich „Arbeit und Technik“. Bielefeld: W. Bertelsmann 2008.
- Tenberg, R.: Didaktik lernfeldstrukturierter Unterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhard 2006.
- Weiner: Fachdidaktische Projekte in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern an berufsbildenden Schulen.

Didaktik der beruflichen Fachrichtung der Metalltechnik

Seminar, SWS: 2, ECTS: 3
 Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 14:00 - 16:00 17.04.2025 - 17.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen die für den Unterricht in berufsbildenden Schulen wesentlichen didaktischen Modelle und curricularen Ansätze und können auf deren Basis eine wissenschaftlich fundierte, begründete und reflektierte Unterrichtskonzeption entwickeln. Sie wenden Lern- und Curriculumtheorien zur Planung und Reflexion beruflichen Unterrichts an. Sie gestalten ausgehend von curricularen Rahmenvorgaben und gesellschaftlich relevanten Anforderungen wie z. B. der Nachhaltigkeit Aus- und Weiterbildungskonzepte im Berufsfeld. Sie analysieren die Zielsetzung, den Gegenstand und die Struktur von berufsbildendem Unterricht sowie den Inhalt und den Aufbau der verwendeten Medien. Die Studierenden erwerben Kompetenzen zur Gestaltung von Medien – auch von elektronischen Medien – sowie zur empirischen Schul- und Unterrichtsforschung. Die Studierenden sind in der Lage, einen Beitrag und zugleich einen Innovationsschub für die didaktisch-methodische Unterrichts- und Ausbildungsgestaltung zu leisten und berücksichtigen dabei ökologische, ökonomische und soziale Wechselbeziehungen zwischen Arbeit, Technik und Berufsbildung und den Ethos der Produzentenverantwortung. Sie beherrschen Methoden zur unterrichtsbezogenen Kompetenzdiagnostik.

Ausgehend von gesellschaftlichen, technischen, sozialen und ökonomischen Anforderungen an und Intentionen für die Berufsbildung im Berufsfeld können sie Medien und Lernorte für den Unterricht auswählen und nachhaltig gestalten.

Inhalte:

- Unterrichts- und Ausbildungsgestaltung auf der Grundlage curricularer Rahmenvorgaben
 - Handlungs- und Lernfelder im Berufsfeld und die zugrunde liegenden didaktischen Prinzipien
 - Lernfelder als neue didaktisch-methodische Struktur in den Rahmenlehrplänen der KMK und der Länder
- Gestaltung von Berufsbildungsplänen
- Literatur Bader, R.; Bonz, B. (Hrsg.): Fachdidaktik Metalltechnik. Berufsbildung konkret, Band 4. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren 2001.
- Bader, R.; Müller, M. (Hrsg.): Unterrichtsgestaltung nach dem Lernfeldkonzept. Bielefeld: WBV 2004.
- Becker, M.: Neue Orientierungen für eine berufsfeldbezogene Didaktik Kraftfahrzeugtechnik. In: berufsbildung: Schwerpunkt Berufsfelddidaktik. Velber: Kallmeyer-'sche Verlagsbuchhandlung Heft 81, 57. Jg., 2003, S. 17-19.
- Becker, M.: Möglichkeiten und Grenzen der Unterstützung arbeitsprozessorientierten Lernens durch den Einsatz von Lernsoftware im Berufsfeld Fahrzeugtechnik – Erfahrungen aus dem Leonardo Da Vinci Projekt BLCM. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik online Spezial 4 – Hochschultage 2008. Online: Spezial 4 – Hochschultage 2008.
- Becker, M.: Arbeitsprozessorientierte Didaktik. In: Didaktik beruflicher Bildung. on-line:, bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe 24, 2013.
- Bonz, B. (Hrsg.): Didaktik der Berufsbildung. Stuttgart: Holland + Josenhans 1996
- Bonz, B.; Ott, B. (Hrsg.): Fachdidaktik des beruflichen Lernens. Stuttgart: Steiner 1998
- CURRENT: Unter www.biat.uni-flensburg.de/current
- Fischer, M.; Heidegger, G.; Petersen, W.; Spöttl, G. (Hrsg.): Gestalten statt Anpassen in Arbeit, Technik und Beruf. Bielefeld: W. Bertelsmann 2001
- KMK: Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe.
- Pahl, J.-P.: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Bielefeld: W. Bertelsmann 2005.
- Pahl, J.-P.; Ruppel, A.: Bausteine beruflichen Lernens im Bereich „Arbeit und Technik“. Bielefeld: W. Bertelsmann 2008.
- Tenberg, R.: Didaktik lernfeldstrukturierter Unterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhard 2006.
- Weiner: Fachdidaktische Projekte in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern an berufsbildenden Schulen.

Spanen I Modelle, Methoden und Innovation

Spanen - Modelle, Methoden und Innovationen

32090, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Bergmann, Benjamin (Prüfer/-in)| Gärtner, Niklas (verantwortlich)| Nordmeyer, Henke (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar

Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen.
- Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsprozessen zu beurteilen.
- Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsprozessen einzusetzen und zu beurteilen.
- geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsprozesse zu bestimmen.
- geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsprozessen einzusetzen.
- Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspannung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Zerspantechnik

	<ul style="list-style-type: none"> •Spanbildung •Spanformung •Kräfte beim Spanen •Energieumsetzung und Kühlschmierung •Verschleiß und Schneidstoffe •Schleifen •Hochgeschwindigkeitsspanen •Hartbearbeitung •Oberflächen und Randzoneneigenschaften
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik
Literatur	Besonderheiten: Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess. Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

Spanen – Modelle, Methoden und Innovationen (Hörsaalübung)

32091, Hörsaal-Übung, SWS: 1
Bergmann, Benjamin (Prüfer/-in)| Gärtner, Niklas (verantwortlich)| Nordmeyer, Henke (verantwortlich)

Di wöchentl. 16:00 - 16:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen. •Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsverfahren zu beurteilen. •Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen und zu beurteilen. •geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsverfahren zu bestimmen. •geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsverfahren einzusetzen. •Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspannung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen. <p>Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Einführung in die Zerspantechnik •Spanbildung •Spanformung •Kräfte beim Spanen •Energieumsetzung und Kühlschmierung •Verschleiß und Schneidstoffe •Schleifen •Hochgeschwindigkeitsspanen •Hartbearbeitung •Oberflächen und Randzoneneigenschaften
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik
Literatur	Besonderheiten: Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess. Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

Bachelor Optische Technologien: Laser und Photonik

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel	09:00 - 17:00	16.07.2025 - 16.07.2025
Do Einzel	09:00 - 17:00	17.07.2025 - 17.07.2025
Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren. • eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren. • die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden. • die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen. <p>Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Simulation • Aufbau von Simulationsmodellen • Programmiersprache SimTalk • Auswertung von Simulationsläufen • Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL) 	
Bemerkung	Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.	
Literatur	Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.	

EcoMed Solutions - Interdisziplinäre Produktentwicklung für die individualisierte Medizintechnik

Tutorium

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Thelemann, Jorin Wiard (verantwortlich)|
Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Kommentar	<p>Das Tutorium "EcoMed Solutions" vermittelt Methoden zur Analyse von praxisnahen Herausforderungen sowie die angeleitete Entwicklung von Produktkonzepten. Das Tutorium wird dazu gemeinsam mit der Firma Navicos GmbH veranstaltet. Am Beispiel von innovativen Produkten der Medizintechnik, vor allem im Bereich der additiven Fertigung, sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> ausgehend von fachdisziplinübergreifenden Diskussionen einen Problemraum aufzustellen und zu konkretisieren; Anforderungen an ein Konzept begründet zu formulieren; ein (möglichst) ganzheitliches Lösungskonzept in Gruppen zu entwickeln; erlernte Werkzeuge des Projekt-, Zeit- und Selbstmanagements am individuellen Beispiel anzuwenden; Ergebnisse in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation des Projektbeteiligten sowie KommilitonInnen vorzustellen. <p>Neben einführenden Fachvorträgen von ExpertInnen der Fakultät für Maschinenbau und der Medizinischen Hochschule Hannover wird mit einem Industriepartner ein Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen und zugleich praktischen Perspektiven auf ein Produkt den Studierenden hautnah präsentiert. An einer konkreten Herausforderung werden in interdisziplinären Teams Inhalte des Projektmanagements (u.a. Erstellung von Projektplänen, Zeit- und Selbstmanagement, Präsentationstechniken ...) gelehrt und gelernt.</p>	
-----------	---	--

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich)| Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.) Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zu kontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

1. Semester

Institutsführung

Workshop

Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

2. Semester

Fakultät für Elektrotechnik

Elektr. Grundlagenlabor: Maschinenbau und Produktion und Logistik (Teil I + II)

35543, Experimentelle Übung, SWS: 2

Kuhnke, Moritz| Werle, Peter| Wiebelitz, Jan

Di wöchentl. 14:00 - 19:00 08.04.2025 - 15.07.2025

Bemerkung zur Raum 3408-1001

Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 19:00 10.04.2025 - 17.07.2025

Bemerkung zur Raum 3408-1001

Gruppe

Bemerkung Persönliche Anmeldung erforderlich. Anmeldetermin siehe Stud.IP

Grundlagen der Elektrotechnik II und Elektrische Antriebe (für Maschinenbau)

35952, Vorlesung, SWS: 2
Hanke-Rauschenbach, Richard| Steinbrink, Jörn

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Übung: Grundlagen der Elektrotechnik II und Elektrische Antriebe (für Maschinenbau)

35954, Übung, SWS: 1
Bensmann, Boris| Hanke-Rauschenbach, Richard

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 17.06.2025

Di Einzel 11:30 - 13:00 17.06.2025 - 17.06.2025
Bemerkung zur Online-Termin
Gruppe

Fakultät für Maschinenbau/ inkl. HOT/LZH
Grundlagen der Technischen Mechanik II

Vorlesung/Übung, ECTS: 5
Junker, Philipp (Prüfer/-in)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)| Sellmann, Christian (verantwortlich)|
Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415
Bemerkung zur Hörsaalübung
Gruppe

Kommentar

- Bewegung eines Punktes im Raum
- Ebene Bewegung starrer Körper
- Kinetische Energie, Impuls- und Drallsatz
- Stoßvorgänge
- Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen
- Erzwungene Schwingungen bei harmonischer und periodischer Anregung
- Resonanz und Tilgung
- Dynamische Systeme

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbständig Problemstellungen aus der Dynamik und Schwingungslehre zu lösen, insbesondere

- die Bewegung starrer Körper im Raum und in der Ebene zu beschreiben,
- Bewegungsgleichungen mit Hilfe von Drall- und Impulssatz sowie des Prinzips der stationären Wirkung aufstellen und deren Lösung berechnen,
- das zeitliche Verhalten dynamischer Systeme, einschließlich ihrer Stabilität zu beschreiben.

Bemerkung
Literatur

Voraussetzungen: Grundlagen der Technischen Mechanik I, Mathematik I
Hagedorn, P.; Wallaschek, J.: Technische Mechanik Band 3: Dynamik, Europa-Lehrmittel, Ed. Harri Deutsch, 5. Auflage 2016.
Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2019.
Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2021.

Grundlagen der Technischen Mechanik II (Gruppenübung)

ÜbungJantos, Dustin Roman (verantwortlich)| Rudolf, Tobias (verantwortlich)|
Sellmann, Christian (verantwortlich)| Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	08:00 - 09:30	09.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F442
Mi	wöchentl.	08:00 - 09:30	09.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F428
Mi	wöchentl.	08:00 - 09:30	09.04.2025 - 19.07.2025	3403 - A003
Fr	wöchentl.	14:00 - 15:30	11.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F303
Fr	wöchentl.	14:00 - 15:30	11.04.2025 - 19.07.2025	1104 - B227
Fr	wöchentl.	14:00 - 15:30	11.04.2025 - 19.07.2025	1101 - F138

Introduction to computational Optics

Vorlesung/Übung

Calà Lesina, Antonio (Prüfer/-in)

Mi	wöchentl.	14:30 - 17:30	09.04.2025 - 16.07.2025	1104 - B214
Bemerkung zur		Vorlesung + Übung		
Gruppe				

Kommentar

Some optical problems can be solved analytically, but some involve complex geometries and must be solved numerically. In both cases, translating equations into code that can be executed on a computer allows us to find solutions and post-process the data. This course introduces one of the main programming languages for scientific computing, Python, which is then used to solve many relevant optics problems.

The content of the course is as follows:

- Introduction to the Python programming language.
- Introduction to the Python libraries NumPy, SciPy and Matplotlib: arrays and matrices, numerical differentiation, integration, root finding, minimization/maximization, eigenvalue problems, discrete Fourier transform, differential equations, generation of figures, movies, read/write of files, examples of optimization.
- Selected examples from theoretical optics.
- Intro to numerical methods: FDTD (finite-difference time-domain) for light propagation in media; FDFD (finite-difference frequency-domain) for mode analysis and propagation in waveguides.

The course introduces the programming language Python and presents the solution of several problems in optics by means of computational approaches.

After successfully completing the course, students are able to:

- Use Python for data processing, visualization, and analysis.
- Use numerical methods to solve various optics problems.
- Understand some numerical methods for the solution of Maxwell's equations, such as FDTD and FDFD.

Fakultät für Mathematik und Physik**Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II (Tranche I)**

10056, Vorlesung, SWS: 4
Krug, Andreas

Mo	wöchentl.	16:15 - 17:45	07.04.2025 - 19.07.2025	1101 - E415
Do	wöchentl.	09:40 - 11:10	10.04.2025 - 19.07.2025	1101 - E415
Kommentar		Grundlagen der Differential- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen für Hörer der Ingenieurstudiengänge		

Übung zu Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II

 10056, Übung, SWS: 2
 Krug, Andreas

Di wöchentl. 16:15 - 17:45 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - G117

 Bemerkung zur Rechenübung
 Gruppe

Mi wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 09.04.2025 1101 - E415

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 10.04.2025 1101 - F442

Fr wöchentl. 16:00 - 18:00 ab 11.04.2025 1101 - F107

Fr wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 11.04.2025 1101 - F303

Fr wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 11.04.2025 1101 - F342

Di wöchentl. 18:00 - 19:30 ab 15.04.2025

 Bemerkung zur Online-Gruppenübung
 Gruppe

Mi wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 16.04.2025 1101 - F342

 Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Do wöchentl. 11:30 - 13:30 ab 17.04.2025 1101 - A310

Do wöchentl. 12:00 - 13:45 ab 17.04.2025 1101 - F303

Do wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 17.04.2025 1101 - A410

Do wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 17.04.2025 1101 - F107

Do wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 17.04.2025 1101 - F102

Do wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 17.04.2025 3701 - 269

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 17.04.2025 1101 - F107

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 17.04.2025 1101 - F102

Do wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 17.04.2025 1101 - F128

Do wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 17.04.2025 1101 - F107

Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1101 - F342

Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1101 - F128

Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1104 - B227

Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1101 - F142

Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 18.04.2025 1101 - B302

Fr wöchentl. 10:00 - 12:00 ab 18.04.2025 1101 - F142

Fr wöchentl. 10:00 - 12:00 ab 18.04.2025 1101 - F342

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 ab 18.04.2025 1101 - F303

Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2025 1101 - F428

Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2025 1101 - F442

Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2025 1101 - F107

Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2025 3110 - 016

Fr wöchentl. 12:30 - 14:00 ab 18.04.2025 1101 - E415

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - F107

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - B302

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - F442

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - G117

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 1101 - F142

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2025 3110 - 016

Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 28.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342

 Bemerkung zur Rechenübung
 Gruppe

Di wöchentl. 08:15 - 09:45 06.05.2025 - 19.07.2025 1101 - F442

 Bemerkung zur Rechenübung
 Gruppe

 Mi Einzel 08:15 - 09:45 18.06.2025 - 18.06.2025 3110 - 016

Grundlagen der Optik II : Wellenoptik

Vorlesung, SWS: 4

 Caspary, Reinhard | Stiller, Birgit

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 10.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B214

Fr wöchentl. 11:15 - 12:00 11.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B214

Fr wöchentl. 12:00 - 12:45 11.04.2025 - 19.07.2025 1101 - E214

 Kommentar • Mathematik der 3D-Differenzialoperatoren und der Oberflächen-, Volumen- und Pfadintegrale

- Grundlagen zu Schwingungen und Wellen
- Maxwellgleichungen, Herleitung Wellengleichung, Lösungen 1D, 3D
- Grundlagen zur elementaren Welle
- Wellenlängen und Frequenzen ausführlich, Anwendungsbereiche
- Wellentypen (Kugelwelle und ebene Welle als 4D-Fourierkomponenten, beugungsbegrenzte Welle)
- Dipolstrahlung
- Phasen- und Gruppengeschwindigkeit
- Grenzflächenverhalten der Felder
- Wellenleitung, Moden
- Wellenfronten, Superposition, Huygens'sches Prinzip, Zernicke Polynome, Anwendungen
- Doppelbrechung, grundlegendes Prinzip (minimale Kristallkunde)
- Indexellipsoid, Spannungsdoppelbrechung
- Interferenz Grundlagen, Kohärenz (Ü,P)
- Michelson, Mach Zehnder, Sagnac, ...-Interferometer, Weißlichtinterferometer, OCT, Anwendungen
- Holografie mit Anwendungen
- Grundlagen der Beugung, Spalt, Doppelspalt, Lochblende
- Optische Gitter, Bauformen, Anwendungen
- Fabry-Perot Interferometer, optische Schichtsysteme
- Beugungsintegrale: Kirchhoff, Fresnel, Fraunhofer
- Beugungsbegrenzte Auflösung, Gauß'sche Strahlen
- Fourieroptik Grundlagen, Prinzipien, Beispiele
- Streuung, Rayleigh, Mie und andere Formen
- Bemerkungen zur nichtlinearen Optik, Pockels-Effekt, Kerr-Effekt
- Abriss zum Photonenbild: Welle-Teilchen Dualismus, Photonen, grundlegende Eigenschaften,
- weitere QM-Aspekte zum Ausklang

Der Labortermin wird mit den Studierenden und Herrn Weber bei Beginn der Vorlesung abgesprochen.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten für Grundlagen der Optik II: Wellenoptik

Studienleistungen:

- Wöchentliche Arbeitsblätter mit Korrektur
- sowie eine schriftliche Ausarbeitung der Praktikumsversuche mit Korrektur

Bemerkung Modul: Grundlagen der Optik II: Wellenoptik

Übung zu Grundlagen der Optik II : Wellenoptik

Übung, SWS: 1

Caspary, Reinhard| Geesmann, Fridolin Jakob| Stiller, Birgit

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B214

4. Semester

Fakultät für Maschinenbau/ inkl. HOT / LZH

Digitale Werkzeuge - Grundlagen der Algorithmik und Programmieren

32230, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4

Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Niemann, Björn (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 16:00 09.04.2025 - 11.06.2025 8132 - 002

Di wöchentl. 08:00 - 20:00 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 207

Mi Einzel 14:00 - 18:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Ersatzraum 18.06.

Gruppe

Mi wöchentl. 14:00 - 18:00 25.06.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Strukturierte Programmierung, Programm-Ablauf-Diagramme, Aufbau von Programmen und Programmiersprachen, Zeichensatz der Programmiersprache C/C++: Schlüsselwörter, Bezeichner, Operatoren: Arithmetik, Priorität, Assoziativität, Polymorphismus, Ein- und Ausgabe, Formatanweisungen, Kontrollstrukturen: Operation, Auswahl, Schleifen, Variablen: Typen, Deklarationen, Adressierung im Speicher, Typdefinitionen Zeiger, Funktionen, Rekursion, Arrays, Strings, Strukts, Dynamische Speicherverwaltung: Stack, Heap, Verkettete Listen, Dateioperationen, Bibliotheken, Kapselung, Klassen, Vererbung, Header-Dateien.

Die Studierenden können informationstechnische Ansätze zur Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Problem- und Aufgabenstellungen lösungsorientiert, algorithmisch und programmiertechnisch fassen. Sie können grundlegende prozedurale und objektorientierte Programmier Techniken in C/C++ anwenden und in Ablaufplänen darstellen. Ihnen sind Sprachkonstrukte, Operationen, Datentypen und Standardbibliotheken der Programmiersprache C/C++ bekannt. Sie sind in der Lage, grundlegende numerische Verfahren für Modellierungen zu implementieren um ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen zu lösen. Sie berücksichtigen dabei den Stellenwert von Entwicklungsumgebungen, Bibliotheken sowie Vernetzungen mit Software-, Hardwareanwendungen und -schnittstellen. Sie sind mit grundlegenden Aspekten der Hardware, Echtzeit und künstlichen Intelligenz und deren Bedeutung für die digitale Produktion und die Gestaltung virtualisierter Prozesse vertraut.

Bemerkung Im Sommer wird die Veranstaltung als Repetitorium für Wiederholer angeboten.

Literatur RRZN-Handbuch "Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk", <https://cplusplus.com/>,
Veranstaltungsbegleitendes Wiki
Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Digitale Werkzeuge - Python für die Roboterprogrammierung! ROS in der Anwendung

32230, Praktikum

Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Cao, Benjamin-Hieu (verantwortlich)| Lurz, Henrik (verantwortlich)| Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)

Mi Einzel	10:30 - 12:00	09.04.2025 - 09.04.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	16.04.2025 - 16.04.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	14.05.2025 - 14.05.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	21.05.2025 - 21.05.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	18.06.2025 - 18.06.2025	8141 - 302
Mi Einzel	10:30 - 12:00	09.07.2025 - 09.07.2025	8141 - 302

Kommentar Das Modul beinhaltet allgemeine Begriffe und Informationen des Programmierens bis hin zur anwendungsnahen Programmierung von mobilen Robotern. Verwendet wird hierfür die Programmiersprache Python und das Robot Operating System (ROS). Die Simulationsumgebung Gazebo, auf dem Rechencluster der Leibniz Universität Hannover, ermöglicht eine realitätsnahe Nachbildung des verwendeten mobilen Roboters und bietet somit spannende interaktive Programmieraufgaben. Am Ende der Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage einen mobilen Roboter so zu programmieren, dass er auf unbekannte Hindernisse reagieren kann.
Grundlegende Begriffe der Programmierung Programmablaufpläne Praktisches Programmieren Grundlagen der Python-Programmierung Robot Operating System (ROS) Arbeiten auf dem Rechencluster der LUH

Digitale Werkzeuge - Python-Programmierung und Algorithmen-Entwicklung für Ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen

Übung

Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Ehlers, Simon (verantwortlich)| Weber, Daniel (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 12:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Ziel ist es, die Python-Programmierung gezielt zur Lösung anspruchsvoller technischer Problemstellungen einsetzen zu können. Die entwickelten Algorithmen werden auf reale Fahrzeug-, Medizintechnik- und Robotik-Systeme angewendet.

Optikproduktion

Vorlesung/Übung, ECTS: 5
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Hinkelmann, Moritz (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:00 - 13:30 11.04.2025 - 19.07.2025
Bemerkung zur findet im Seminarraum des Laser Zentrum Hannover e.V. (Hollerithallee 8, 30419 Hannover)
Gruppe

Kommentar

- Anforderungen und Qualitätsmerkmale an optische Bauelemente und -gruppen
- Grundlagen von Optikdesign und -simulation
- Optische Materialien: Einteilung, Eigenschaften, Herstellung
- Grundlagen passiver und aktiver Optikkomponenten
- Subtraktive und additive Fertigungsverfahren optischer Bauelemente
- Herstellungsprozesse und Produktionsabläufe
- Messgrößen und –Methoden zur optischen Charakterisierung
- Aufbau- und Verbindungstechnik für optische Systeme (Optikmontage)
- Stand der Technik im Bereich der Herstellung integrierter Photonik

Die Vorlesung vermittelt Grundkenntnisse zur gesamten Prozesskette der Optikproduktion von der Auslegung optischer Komponenten über die Auswahl optischer Werkstoffe, die Fertigungsverfahren sowie Montagetechnologien von komplexen optischen Baugruppen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:
Herausforderungen in der Optikproduktion zu erkennen und zu beschreiben
Physikalische Grundlagen zur Funktionalität refraktiver und diffraktiver Optikelemente zu erklären
Geeignete Werkstoffe für Optikkomponenten zu identifizieren

Die Vorlesung vermittelt Grundkenntnisse zur gesamten Prozesskette der Optikproduktion von der Auslegung optischer Komponenten über die Auswahl optischer Werkstoffe, die Fertigungsverfahren sowie Montagetechnologien von komplexen optischen Baugruppen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:
Herausforderungen in der Optikproduktion zu erkennen und zu beschreiben
Physikalische Grundlagen zur Funktionalität refraktiver und diffraktiver Optikelemente zu erklären
geeignete Werkstoffe für Optikkomponenten zu identifizieren

Die Funktion und Limitierung verschiedener Produktionstechnologien für makro- bis mikrooptische Komponenten zu erläutern
Die optische Funktionalität einzelner Bauelemente bis hin zu komplexen Baugruppen zu beurteilen

Literatur Vorlesungsskript
Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben

Technische Optik - Konstruktion

Vorlesung/Übung
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Teves, Simon (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:00 - 13:30 10.04.2025 - 19.07.2025
Bemerkung zur findet im Creativity-Lab des IPEGs (8143) statt.
Gruppe

Kommentar **Qualifikationsziele:**

Die Lehrveranstaltung "Technische Optik - Konstruktion" verfolgt das übergeordnete Ziel, den Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Ausbreitung von Lichtstrahlen und die Strahlenoptik zu vermitteln. Im Fokus stehen dabei die physikalisch-technischen

Wirkungen von Licht im Kontext optischer Technologien. Die Studierenden sollen ein tiefgehendes Verständnis für die Strahlenoptik entwickeln und in der Lage sein, diese Kenntnisse auf technologische Aspekte von optischen Strahlungsquellen wie Leuchtdioden und Laserdioden anzuwenden. Ein zentraler Aspekt ist die Erklärung der Nutzung verschiedener optischer Elemente zur Strahlformung und -ablenkung. Durch die Veranstaltung sollen die Studierenden die Fähigkeit erlangen, abbildende und nichtabbildende optische Systeme zu konzipieren und zu entwerfen. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf der Lösung von Herausforderungen bei der Konstruktion von optischen Systemen, um einen größtmöglichen Nutzen in der menschlichen Betrachtung oder technischen Anwendung zu erzielen. Zudem werden die Kriterien zur Bewertung der Abbildungsqualität für abbildende optische Systeme eingehend erläutert.

Inhalte:

Einführung in das Thema, lichttechnische Grundlagen und physikalische Einheiten. Abbildende und nichtabbildende optische Systeme. Optische Elemente zur Strahlformung und -ablenkung. Strahlengänge in optischen Systemen. Entwerfen optischer Systeme unter Berücksichtigung von sequentieller und nicht-sequentieller Strahlverfolgung. Simulation optischer Elemente. Tolerierung der Halterungen für optische Elemente. Erstellung von Baugruppen. Entwicklung eines detaillierten Anforderungskatalogs. Besonderheiten: Projektarbeit

Bemerkung	Lehrformen und Lehrveranstaltungen <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (SoSe) • Übung (SoSe) • 2-tägiges Tutorium Optiksimation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hering, Ekbert; Martin, Rolf: Photonik: Grundlagen, Technologie und Anwendung. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006. – ISBN 3–540–23438–1 • Hering, Ekbert (Hrsg.); Martin, Rolf (Hrsg.): Optik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Grundlagen und Anwendungen. München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2017. – ISBN 978–3–446–44281–8 • Litfin, Gerd: Technische Optik in der Praxis: Mit 20 Tabellen. 3., aktualisierte und erw. Aufl. Berlin: Springer, 2005. – ISBN 978-3-540-67796-3.

Fakultät für Mathematik und Physik**Quantentheorie für Nanotechnologie / Quantenphysik I für Technologien**

Vorlesung, SWS: 3
Lein, Manfred

Do wöchentl. 08:00 - 10:00 10.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 267

Do wöchentl. 13:00 - 14:00 10.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 268

Bemerkung Module: Quantenphysik I für Technologen (BSc Nanotechnologie), Quantenphysik (BSc Optische Technologien: Laser und Photonik)

Übung zu Quantentheorie für Nanotechnologie / Quantenphysik I für Technologien

Übung, SWS: 2
Lein, Manfred

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 07.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 267

Di wöchentl. 08:15 - 09:45 08.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 269

Naturwissenschaftliche Fakultät**Optische Materialien I**

14003, Vorlesung/Übung, SWS: 4
Schneider, Andreas Michael (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:00 - 17:00 29.04.2025 - 15.07.2025 2501 - 101
 Mo Einzel 15:00 - 17:00 02.06.2025 - 02.06.2025 2501 - 101
 Bemerkung zur Zusatztermin
 Gruppe

Do Einzel 14:00 - 16:00 19.06.2025 - 19.06.2025 2501 - 219
 Bemerkung zur Zusatztermin
 Gruppe

Bemerkung Termine nach Vereinbarung.

Anorganisch-chemisches Praktikum für Physiker und Nanotechnologen

15406, Experimentelle Übung, SWS: 2
 Renz, Franz (verantwortlich) | Elshani, Besnik (verantwortlich)

Mo Einzel 09:00 - 12:00 21.07.2025 - 21.07.2025 2501 - 202
 Bemerkung zur Sicherheitsbelehrung
 Gruppe

Bemerkung nach Ankündigung; voraussichtlich Ende Juli/Anfang August

Seminar zum anorganisch-chemischen Praktikum für Physiker und Nanotechnologen

15407, Seminar
 Renz, Franz (verantwortlich) | Elshani, Besnik (verantwortlich)

Block 08:00 - 09:30 22.07.2025 - 15.08.2025 2501 - 202
 Bemerkung zur Praktikumsbegleitendes Seminar
 Gruppe

Bemerkung Das Seminar findet entweder semesterbegleitend oder als Blockveranstaltung statt
 (Zeitraum: April-Juli)

Wahl/Wahlpflicht

Kohärente Optik

12516, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5
 Rasel, Ernst Maria | Schlippert, Dennis

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342
 Mi wöchentl. 10:15 - 11:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342
 Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Mi Einzel 10:15 - 11:00 18.06.2025 - 18.06.2025 1101 - F142
 Bemerkung **Module:** Kohärente Optik; Moderne Aspekte der Physik

Übung zu Kohärente Optik

12516, Übung, SWS: 1
 Böhm, Jonas

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F442
 Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F303
 Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F142
 Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342
 Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Nichtlineare Optik

13080, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Jupé, Marco

Di wöchentl. 15:00 - 17:00 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - D326

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi wöchentl. 08:00 - 10:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - D326

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Bemerkung **Module:** Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik,
Ausgewählte Themen der Photonik

Physik der Solarzellen

13140, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Brendel, Rolf

Mi wöchentl. 12:00 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 267

Kommentar Halbleitergleichungen, optische Eigenschaften von Halbleitern, Transport von Elektronen und Löchern, Mechanismen der Ladungsträger-Rekombination, Herstellungsverfahren für Solarzellen, Charakterisierungsmethoden für Solarzellen, Möglichkeiten und Grenzen der Wirkungsgradverbesserung

Bemerkung **Module:** Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik,
Ausgewählte Themen der Nanoelektronik, Wahlveranstaltung im Masterstudiengang
Nanotechnologie

Literatur P. Würfel, Physik der Solarzellen, (Spektrum Akademischer Verlag, 2000). A.
Goetzberger, B. Voß, J. Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, (Teubner 1994).

Computational Photonics

13149, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 6
Demircan, Ayhan (verantwortlich)| Babushkin, Ihar| Melchert, Oliver

Mi wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2025 - 19.07.2025 1105 - 001

Di 14-täglich 09:00 - 12:00 15.04.2025 - 27.05.2025 1104 - B214

Di 14-täglich 09:00 - 12:00 17.06.2025 - 15.07.2025 1104 - B214

Kommentar The lecture is organized in two parallel-running tracks: Photonics Fundamentals, and Numerical Methods. The course has a practical exercise component providing the student with basic computer simulation experience. Erfahrung mit dem Computer und Grundlagen der Programmierung.

Literatur: Obayya

Bemerkung **Module:** Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik

Chemie der Elemente

15000a, Vorlesung, SWS: 4
Bande, Annika (verantwortlich)| Schneider, Andreas Michael (begleitend)

Di wöchentl. 12:15 - 14:00 08.04.2025 - 17.07.2025 2501 - 202

Fr wöchentl. 10:15 - 12:00 11.04.2025 - 18.07.2025 2501 - 202

Übung zur VL Chemie der Elemente

15200, Theoretische Übung, SWS: 1
Bande, Annika (verantwortlich)| Schaate, Andreas (verantwortlich)| Schneider, Andreas
Michael (begleitend)

Mo wöchentl. 13:00 - 14:00 14.04.2025 - 14.07.2025 2501 - 202 01. Gruppe

Do wöchentl. 13:00 - 14:00 17.04.2025 - 17.07.2025 2501 - 202 02. Gruppe

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Schaper, Mirko Erich (verantwortlich)| Schwieger, Hans
 Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Inhalte:

- Einführung in die Automatisierungstechnik
- Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren
- Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren
- Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme
- Entwurfsverfahren für Anlagen
- Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie

Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren
- Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
- mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
- mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen
- Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren
- Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden
- Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden

Literatur

Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Phytophotonik

47597, Vorlesung/Seminar, SWS: 4

Heinemann, Dag (verantwortlich)| Landes, Timm (begleitend)| Zabic, Miroslav (begleitend)

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 10.04.2025 - 17.07.2025 4105 - E011

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Mo Einzel 09:00 - 12:00 19.05.2025 - 19.05.2025 4105 - E211

Bemerkung zur Seminar

Gruppe

Di Einzel 10:00 - 13:00 20.05.2025 - 20.05.2025 4105 - F005

Bemerkung zur Seminar

Gruppe

Mi Einzel 09:00 - 13:00 21.05.2025 - 21.05.2025 4105 - E211

Bemerkung zur Seminar

Gruppe

Do Einzel 09:00 - 13:00 22.05.2025 - 22.05.2025 4105 - E211

Bemerkung zur Seminar

Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 13:00 23.05.2025 - 23.05.2025 4105 - E211

Bemerkung zur Seminar

Gruppe

6. Semester

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Einführungveranstaltung
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025
Kommentar - Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenioren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung Voraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)
Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups
Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur
Blank: Das Handbuch für Startups
Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer
Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Bachelorarbeit

Teil der Bachelorarbeit: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Tutorium, ECTS: 1
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Mi Einzel 09:00 - 12:00 21.05.2025 - 21.05.2025 8130 - 030 01. Gruppe
Mi Einzel 09:00 - 12:00 09.07.2025 - 09.07.2025 8130 - 030 02. Gruppe
Kommentar Qualifikationsziele: Die Studierenden können eine wissenschaftliche Arbeit planen und umsetzen. Sie können einen Forschungsprozess (Untersuchungsprozess/ Entwicklungsprozess) strukturieren. Sie sind in der Lage, anerkannte Regeln für wissenschaftliches Arbeiten anzuwenden und Dokumente abzufassen, die solchen Regeln entsprechen.
Inhalte:

- Wissenschaftsbegriff
- Gute wissenschaftliche Praxis
- Herangehensweisen an wissenschaftliche Arbeiten: Fragen, Hypothesen bilden, Analysieren, Entwickeln
- Exposé und Abschlussarbeit
- Strukturierung wissenschaftlichen Arbeitens
- Wissenschaftliches Schreiben und Publizieren
- Aufbau und Gliederung wissenschaftlicher Dokumente
- Umgang mit fremden Gedankengut, Literatur: Style Guides und Zitierregeln
- Quellen für wissenschaftliche Arbeiten
- Recherchen

Bemerkung
Literatur

Erfolgreiche Übungsaufgabe: Erstellung eines Exposés
 Deutsche Forschungsgemeinschaft (2013): Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Empfehlungen der Kommission. Weinheim: Wiley-Vch Verlag GmbH. Online unter http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/download/empfehlung_wiss_praxis_1310.pdf [14.07.2017]
 Theuerkauf, J. (2012): Schreiben im Ingenieurstudium: Effektiv und effizient zur Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Bd. 3644, UTB. Paderborn: Schöningh.
<http://www.unesco.de/infothek/dokumente/konferenzbeschluesse/wwk-erklaerung.html>
<https://www.wissenschaftliches-arbeiten.org>
<https://www.uni-hannover.de/de/universitaet/ziele/wissen-praxis/>
<https://www.studienberatung.uni-hannover.de/wissenschaftliches-arbeiten.html>

Wahl/Wahlpflicht

Kohärente Optik

12516, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5
 Rasel, Ernst Maria | Schlippert, Dennis

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342
 Mi wöchentl. 10:15 - 11:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342
 Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Mi Einzel 10:15 - 11:00 18.06.2025 - 18.06.2025 1101 - F142
 Bemerkung **Module:** Kohärente Optik; Moderne Aspekte der Physik

Übung zu Kohärente Optik

12516, Übung, SWS: 1
 Böhm, Jonas

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F442
 Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F303
 Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F142
 Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342
 Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Nichtlineare Optik

13080, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Jupé, Marco

Di wöchentl. 15:00 - 17:00 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - D326
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Mi wöchentl. 08:00 - 10:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - D326
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Bemerkung **Module:** Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Photonik

Physik der Solarzellen

13140, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Brendel, Rolf

Mi wöchentl. 12:00 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 267

Kommentar Halbleitergleichungen, optische Eigenschaften von Halbleitern, Transport von Elektronen und Löchern, Mechanismen der Ladungsträger-Rekombination, Herstellungsverfahren für Solarzellen, Charakterisierungsmethoden für Solarzellen, Möglichkeiten und Grenzen der Wirkungsgradverbesserung

Bemerkung **Module:** Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Nanoelektronik, Wahlveranstaltung im Masterstudiengang Nanotechnologie

Literatur P. Würfel, Physik der Solarzellen, (Spektrum Akademischer Verlag, 2000). A. Goetzberger, B. Voß, J. Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, (Teubner 1994).

Übung zu Physik der Solarzelle

13140, Theoretische Übung, SWS: 2
Wietler, Tobias Friedrich

Mo wöchentl. 14:00 - 16:00 07.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 201

Computational Photonics

13149, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 6
Demircan, Ayhan (verantwortlich)| Babushkin, Ihar| Melchert, Oliver

Mi wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2025 - 19.07.2025 1105 - 001

Di 14-täglich 09:00 - 12:00 15.04.2025 - 27.05.2025 1104 - B214

Di 14-täglich 09:00 - 12:00 17.06.2025 - 15.07.2025 1104 - B214

Kommentar The lecture is organized in two parallel-running tracks: Photonics Fundamentals, and Numerical Methods. The course has a practical exercise component providing the student with basic computer simulation experience. Erfahrung mit dem Computer und Grundlagen der Programmierung.

Literatur: Obayya

Bemerkung **Module:** Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Schaper, Mirko Erich (verantwortlich)| Schwieger, Hans Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar Inhalte:

- Einführung in die Automatisierungstechnik
- Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren
- Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren
- Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme
- Entwurfsverfahren für Anlagen
- Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie

Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren
 - Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
 - mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
 - mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen
 - Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren
 - Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden
 - Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden
- Literatur Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Phytophotonik

47597, Vorlesung/Seminar, SWS: 4

Heinemann, Dag (verantwortlich)| Landes, Timm (begleitend)| Zabic, Miroslav (begleitend)

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 10.04.2025 - 17.07.2025 4105 - E011

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mo Einzel 09:00 - 12:00 19.05.2025 - 19.05.2025 4105 - E211

Bemerkung zur Seminar
Gruppe

Di Einzel 10:00 - 13:00 20.05.2025 - 20.05.2025 4105 - F005

Bemerkung zur Seminar
Gruppe

Mi Einzel 09:00 - 13:00 21.05.2025 - 21.05.2025 4105 - E211

Bemerkung zur Seminar
Gruppe

Do Einzel 09:00 - 13:00 22.05.2025 - 22.05.2025 4105 - E211

Bemerkung zur Seminar
Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 13:00 23.05.2025 - 23.05.2025 4105 - E211

Bemerkung zur Seminar
Gruppe

Master Optische Technologien

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren.

- eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen.

Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die

Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren.

- die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der

Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden.

- die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei

können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung

berücksichtigen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Simulation
- Aufbau von Simulationsmodellen
- Programmiersprache SimTalk
- Auswertung von Simulationsläufen
- Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)

Bemerkung
Literatur

Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.

Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

EcoMed Solutions - Interdisziplinäre Produktentwicklung für die individualisierte Medizintechnik

Tutorium

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Thelemann, Jorin Wiard (verantwortlich)|
Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Kommentar

Das Tutorium "EcoMed Solutions" vermittelt Methoden zur Analyse von praxisnahen Herausforderungen sowie die angeleitete Entwicklung von Produktkonzepten. Das Tutorium wird dazu gemeinsam mit der Firma Navicos GmbH veranstaltet. Am Beispiel von innovativen Produkten der Medizintechnik, vor allem im Bereich der additiven Fertigung, sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage: ausgehend von fachdisziplinübergreifenden Diskussionen einen Problemraum aufzustellen und zu konkretisieren; Anforderungen an ein Konzept begründet zu formulieren; ein (möglichst) ganzheitliches Lösungskonzept in Gruppen zu entwickeln; erlernte Werkzeuge des Projekt-, Zeit- und Selbstmanagements am individuellen Beispiel anzuwenden; Ergebnisse in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation des Projektbeteiligten sowie KommilitonInnen vorzustellen.

Neben einführenden Fachvorträgen von ExpertInnen der Fakultät für Maschinenbau und der Medizinischen Hochschule Hannover wird mit einem Industriepartner ein Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen und zugleich praktischen Perspektiven auf ein Produkt den Studierenden hautnah präsentiert. An einer konkreten Herausforderung werden in interdisziplinären Teams Inhalte des Projektmanagements (u.a. Erstellung von Projektplänen, Zeit- und Selbstmanagement, Präsentationstechniken ...) gelehrt und gelernt.

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich)| Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar

Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.)
Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

Institutsführung

Workshop
Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

Sennheiser Electronic GMBH Fachexkursion

Exkursion, Max. Teilnehmer: 20
Singh, Manmeet

Mi Einzel 02.04.2025 - 02.04.2025

Kommentar Im Modul "Sennheiser Electronic GMBH Fachexkursion" erhalten die Studierenden Einblicke in verschiedene Unternehmensbereiche, Vorträge zu neuen Technologien und Nachhaltigkeit, das von der Fakultät für Maschinenbau zusammen mit Sennheiser Electronic GMBH & co.kg organisiert wird.

Bemerkung Die Anmeldung muss bis zum 25.09.2023 geschehen.

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur
Gruppe Einführungsveranstaltung

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025

Kommentar - Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen

- Grundlagen des Design Thinkings

- Grundlagen der Produktzulassung

- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung

- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse

- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalte sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenioren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung

Vorraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

StudiStart! Für den Master Optische Technologien

Workshop

Singh, Manmeet (verantwortlich)

Mo Einzel 08:30 - 10:00 07.04.2025 - 07.04.2025

Bemerkung zur OK-Haus 1138 - Raum 102

Gruppe

Grundlagenfeld A: Physik

Kohärente Optik

12516, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5

Rasel, Ernst Maria | Schlippert, Dennis

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342

Mi wöchentl. 10:15 - 11:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342

Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Mi Einzel 10:15 - 11:00 18.06.2025 - 18.06.2025 1101 - F142

Bemerkung **Module:** Kohärente Optik; Moderne Aspekte der Physik

Übung zu Kohärente Optik

12516, Übung, SWS: 1

Böhm, Jonas

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F442

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F303

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F142

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342

Ausfalltermin(e): 18.06.2025

*Master Labor***Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (HOT): Speckle Interferometer**

Experimentelle Übung, ECTS: 1

Li, Yanqiu | Singh, Manmeet (verantwortlich) | Wetzel, Christoph (Prüfer/-in)

Kommentar

Die Elektronische Speckle Pattern Interferometry (ESPI) ist eine laserbasierte optische Technik, die es ermöglicht, kleine Deformationen von Objektoberflächen mit Subwellenlängengenauigkeit im Vollfeld zu messen. ESPI wird erfolgreich in vielen anderen Bereichen eingesetzt, z.B. in der Automobil-, Luftfahrt-, Elektronik- und Materialforschung. In diesem Experiment wird eine raue Oberfläche mit kohärentem Laserlicht beleuchtet und die anschließende Bildgebung mit einer CCD-Kamera beobachtet, die die statistischen Interferenzmuster, die sogenannten Speckles, erzeugt. Ein Referenzlicht wird auch durch die Trennung von der ursprünglichen Laserquelle erzeugt und dann mit den Flecken aus dem Objektstrahl überlagert, um ein Interferogramm zu erhalten. Das Speckle-Interferogramm ändert sich auch, wenn das zu prüfende Objekt mechanisch verformt wird. Der Vergleich des Interferogramms der Oberfläche vor und nach der mechanischen Belastung ergibt ein Streifenmuster, das die Verschiebung der Oberfläche während der Belastung als Konturlinien der Verformung aufzeigt. Details zum Laborversuch finden Sie im Aufgabenblatt.

Das Masterlabor wird im HOT (Hannoversches Zentrum für Optische Technologien) durchgeführt. Sie werden am Eingang des Instituts von der jeweils betreuenden Person abgeholt und zum Labor gebracht. Wenn Sie weitere Fragen zum Experiment haben, senden Sie bitte eine E-Mail an Christoph Wetzel (christoph.wetzel@hot.uni-hannover.de).

Electronic Speckle Pattern Interferometry (ESPI) is a laser based optical technique which enables the full-field measurement of small deformations of object surfaces with sub-wavelength accuracy. ESPI is successfully applied to many other fields, e.g. automotive, aerospace, electronics and materials research. In this experiment, a rough surface is illuminated with coherent laser light and the subsequent imaging is observed by using a CCD camera which generates the statistical interference patterns, the so-called speckles. A reference light is also generated by the split out from the original laser source and then superimposed with the speckles from object beam to result in an interferogram. The speckle interferogram also changes when the object under test is deformed by mechanical means. Comparing the interferogram of the surface before and after mechanical loading will result on a fringe pattern which reveals the displacement of the surface during loading as contour lines of deformation. The details about the lab experiment is provided in the problem sheet.

The master lab is carried out at the HOT (Hannoversches Zentrum für Optische Technologien). You will be picked up at the institute entrance by the respective supervisors and taken to the laboratory. If you have further questions regarding the experiment, please send an e-mail to Christoph Wetzel (christoph.wetzel@hot.uni-hannover.de).

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (IPeG): Videoprotektortechnologie / Video Project Technology

Experimentelle Übung, ECTS: 1

Dai, Zhuoqun (verantwortlich) | Glück, Tobias (verantwortlich) | Singh, Manmeet (verantwortlich)

Kommentar

Optische Technologien gelten als eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts und werden unter anderem für die Bearbeitung von Materialien, Sensorik, die Datenübertragung, die Projektion von Informationen und die Beleuchtungstechnik eingesetzt. Da Menschen etwa 90 % der aus ihrer Umgebung wahrgenommenen Informationen aus dem Visuellen beziehen, bieten optische Technologien in der Mensch-Maschine-Kommunikation eine leistungsfähige Schnittstelle. Eine Herausforderung

hierbei besteht darin, Informationen optisch wiederzugegeben. Daher muss untersucht werden, welche Einflussgrößen der optischen Systeme zur gezielten Informationsübertragung genutzt werden können. Insbesondere die Einflüsse des menschlichen Auges müssen hierbei berücksichtigt werden.

Eine technische Umsetzung der Informationsübertragung stellen Videoprojektoren dar, welche gezielt Lichtverteilungen auf unterschiedlichen Oberflächen erzeugen. Dabei sind insbesondere die Anforderungen, ein großes Farbspektrum abzubilden und hohe Kontrastwerte zu erreichen, ausschlaggebend für die Qualität der Projektion.

Im Versuch der Optomechatronik am IPeG wird die Funktionsweise von Videoprojektoren untersucht. Der Fokus des Versuches liegt auf dem Zusammenspiel von Farberzeugung und menschlicher Farbwahrnehmung. Es werden technische Möglichkeiten diskutiert, um definierte Farbräume und Farbeindrücke zu realisieren. Die Einflüsse des menschlichen Auges und daraus resultierende technische Herausforderungen werden hervorgehoben.

Das Masterlabor wird am Institut für Produktentwicklung und Gerätebau in Garbsen (Gebäude 8143) durchgeführt. Sie werden am Instituteingang von der jeweils betreuenden Person abgeholt und zum Labor geführt. Bei weiteren Fragen zu diesem Versuch schreiben Sie bitte eine E-Mail an Zhuoqun Dai (dai@ipeg.uni-hannover.de) und Tobias Glück (glueck@ipeg.uni-hannover.de).

Optical technologies are regarded as one of the key technologies of the 21st century and are used, among other things, for the processing of materials, sensor technology, data transmission, the projection of information and lighting technology. Since humans obtain about 90 % of the information perceived from their environment from the visual, optical technologies provide a powerful interface in human-machine communication. One challenge here is to reproduce information optically. It must therefore be investigated which influencing variables of the optical systems can be used for targeted information transmission. Here, the influences of the human eye have to be considered.

A technical implementation of information transmission is represented by video projectors, which specifically generate light distributions on different surfaces. In particular, the requirements to reproduce a large colour spectrum and to achieve high contrast values are decisive for the quality of the projection.

In the IPeG's optomechatronics experiment, the functionality of video projectors is investigated. The focus of the experiment is on the interaction of colour generation and human colour perception. Technical possibilities are discussed to realize defined colour spaces and colour impressions. The influences of the human eye and the resulting technical challenges are highlighted.

The MasterLab is carried out at the Institute of Product Development in Garbsen (Building 8143). You will be picked up at the institute entrance by the respective supervisors and taken to the laboratory. If you have further questions regarding the experiment, please send an e-mail to Zhuoqun Dai (dai@ipeg.uni-hannover.de) and Tobias Glück (glueck@ipeg.uni-hannover.de).

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (IQO) : Faraday Effekt / Faraday effect

Experimentelle Übung, ECTS: 1
Fleddermann, Roland | Singh, Manmeet

Kommentar	Im materiefreien Raum wird die Ausbreitung von Licht nicht durch elektrische oder magnetische Felder beeinflusst; breitet sich Licht aber in Materie aus, kann es zu Wechselwirkungen kommen. Es gibt so genannte optisch aktive Materialien, die die Polarisationsrichtung von polarisiertem Licht durch interne rotationsaktive Asymmetrien drehen. Eine solche Polarisationsdrehung kann in einigen Materialien auch durch äußere Felder induziert werden, selbst wenn sie selbst nicht optisch aktiv sind. Glas gehört zu den sogenannten Faraday-aktiven Materialien, in denen ein äußeres Magnetfeld die Polarisationsdrehung bewirkt. Dieses Phänomen wurde von Michael Faraday entdeckt, der die elektromagnetischen Kraftwirkungen intensiv untersucht hat, um sie zu
-----------	--

vereinheitlichen. In diesem Experiment geht es um die Untersuchung dieses Effekts und eine atomphysikalische Erklärung.

In matter-free space, the propagation of light is not affected by electrical or magnetic fields, but when light travels in matter there might be some interaction. There are, so-called optically active, materials which rotate the polarization direction of polarized light by means of internal rotationally active asymmetries. Such polarization rotation can also be induced by external fields in some materials, even if they are not optically active themselves. Glass is one of the so-called Faraday-active materials in which an external magnetic field causes the polarization rotation. This phenomenon was discovered by Michael Faraday, who intensively studied the electromagnetic force effects in order to unify them. This experiment is about the investigation of this effect and an atomic-physical explanation.

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (IQO) : Michelson Interferometer

Experimentelle Übung, ECTS: 1
Fleddermann, Roland | Singh, Manmeet

Di 08.04.2025 - 19.07.2025

Kommentar Das Michelson Interferometer ist ein Grundaufbau der Interferometrie. Im Experiment werden Sie Interferenz-Phänomene beobachten. Das Ziel des Experiments ist es, ein elaboriertes und anschlussfähiges Konzept des Begriffs Kohärenz zu entwickeln. Dabei werden Sie den Aufbau als ein präzises Messwerkzeug kennenlernen, um Änderungen der optischen Weglänge zu bestimmen. Darüber hinaus lernen Sie optische Aufbauten zu justieren. Es ist notwendig, sich auf die Inhalte des Versuchs vorzubereiten. In einem Testat werden wir Ihre Vorbereitung überprüfen.

The Michelson interferometer is a basic configuration for optical interferometry. The experiment enables you to study interference phenomena. The aim of the lab course is to develop an elaborate and sustainable concept of coherence. You will utilize the experimental setup as a precise apparatus to measure differences in optical path length. Moreover you will train your skills in adjusting of optical components. It is necessary to prepare the content for the experiment. Your preparation will be tested with an assessment during the Lab.

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (ITA): Augmented Reality Labor Quanten Kryptographie

Experimentelle Übung
Pleuß, Jonathan (verantwortlich) | Singh, Manmeet (verantwortlich)

Kommentar Das Modul lehrt ein Basiswissen zu einer digitalen Verschlüsselungstechnik mittels der Quanteneigenschaften von Licht. Mit Hilfe einer Augmented Reality Brille wird in einem Analogieexperiment eine Datenübertragung mittels Quanten durchgeführt. Es werden Grundlagen zur digitalen Datenübertragung und Verschlüsselung vermittelt. Zudem werden die Möglichkeiten für die Datenübertragung mit Quanten vertieft. Die Veranstaltung wird von Anna-Lena Fritze (annalena.fritze@ita.uni-hannover) organisiert. Voraussetzung für die Teilnahme ist das Bestehen eines ILIAS-Tests, der ca. einen Monat vor den Laboren freigeschaltet wird. Weitere Ankündigungen folgen über Studip.

The module teaches basic knowledge of a digital encryption technique using the quantum properties of light. The lab consists of an analogy experiment with additional augmented reality glasses guidance. The lab focuses thematically on digital data transmission, encryption, and data transmission using light quants. The modul is organized by Anna-Lena Fritze (annalena.fritze@ita.uni-hannover). Prerequisite for participation is the passing of an ILIAS test, which will be activated about one month before the labs. Further announcements will follow via Studip.

Bemerkung	Requirements for Participation: Polarization of light, birefringent materials Particularities: Upon successful completion of the module, students will be able to, understand polarization of light, augmented reality glasses and quantum cryptography with single photons.
-----------	---

Grundlagenfeld B: Maschinenbau

Design and Simulation of optomechatronic Systems

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Biermann, Tobias (verantwortlich) | Falkner, Malte (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	16:00 - 17:30	16.04.2025 - 16.07.2025	8130 - 031
Mi	wöchentl.	17:45 - 18:30	16.04.2025 - 16.07.2025	8130 - 031
Mi	Einzel	16:00 - 18:00	04.06.2025 - 04.06.2025	8132 - 207
Mi	Einzel	16:00 - 18:00	25.06.2025 - 25.06.2025	8132 - 207
Kommentar	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentals of light propagation and distribution - Optical components and systems - Optical simulation software - Physiology of the human visual system - Light sources, manipulators and sensors <p>If completed successfully, the students are capable of</p> <ul style="list-style-type: none"> • defining fundamentals of lighting technology • describing the physiology of the human visual system • differentiating individual advantages in optical materials (glasses and polymers) and their according processing technologies • analytically calculating basic optical elements such as mirrors and lenses • setting up concepts for optical systems • understanding and using an optical simulation software • knowing the working principle of light measurement devices • analyzing existing optical systems 			
Bemerkung	<p>Lecture and exercise will be held in English. Alongside the exercise there will be an optional project. Der alte Name des Moduls lautet Konstruktion Optischer Systeme.</p>			
Literatur	Umdruck zur Vorlesung			

Master Labor

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (HOT): Speckle Interferometer

Experimentelle Übung, ECTS: 1
Li, Yanqiu | Singh, Manmeet (verantwortlich) | Wetzel, Christoph (Prüfer/-in)

Kommentar	<p>Die Elektronische Speckle Pattern Interferometry (ESPI) ist eine laserbasierte optische Technik, die es ermöglicht, kleine Deformationen von Objektoberflächen mit Subwellenlängengenauigkeit im Vollfeld zu messen. ESPI wird erfolgreich in vielen anderen Bereichen eingesetzt, z.B. in der Automobil-, Luftfahrt-, Elektronik- und Materialforschung. In diesem Experiment wird eine raue Oberfläche mit kohärentem Laserlicht beleuchtet und die anschließende Bildgebung mit einer CCD-Kamera beobachtet, die die statistischen Interferenzmuster, die sogenannten Speckles, erzeugt. Ein Referenzlicht wird auch durch die Trennung von der ursprünglichen Laserquelle erzeugt und dann mit den Flecken aus dem Objektstrahl überlagert, um ein Interferogramm zu erhalten. Das Speckle-Interferogramm ändert sich auch, wenn das zu prüfende Objekt mechanisch verformt wird. Der Vergleich des Interferogramms der Oberfläche vor und nach der mechanischen Belastung ergibt ein Streifenmuster, das die Verschiebung der Oberfläche während der Belastung als Konturlinien der Verformung aufzeigt. Details zum Laborversuch finden Sie im Aufgabenblatt.</p>
-----------	--

Das Masterlabor wird im HOT (Hannoversches Zentrum für Optische Technologien) durchgeführt. Sie werden am Eingang des Instituts von der jeweils betreuenden Person abgeholt und zum Labor gebracht. Wenn Sie weitere Fragen zum Experiment haben, senden Sie bitte eine E-Mail an Christoph Wetzel (christoph.wetzel@hot.uni-hannover.de).

Electronic Speckle Pattern Interferometry (ESPI) is a laser based optical technique which enables the full-field measurement of small deformations of object surfaces with sub-wavelength accuracy. ESPI is successfully applied to many other fields, e.g. automotive, aerospace, electronics and materials research. In this experiment, a rough surface is illuminated with coherent laser light and the subsequent imaging is observed by using a CCD camera which generates the statistical interference patterns, the so-called speckles. A reference light is also generated by the split out from the original laser source and then superimposed with the speckles from object beam to result in an interferogram. The speckle interferogram also changes when the object under test is deformed by mechanical means. Comparing the interferogram of the surface before and after mechanical loading will result on a fringe pattern which reveals the displacement of the surface during loading as contour lines of deformation. The details about the lab experiment is provided in the problem sheet.

The master lab is carried out at the HOT (Hannoversches Zentrum für Optische Technologien). You will be picked up at the institute entrance by the respective supervisors and taken to the laboratory. If you have further questions regarding the experiment, please send an e-mail to Christoph Wetzel (christoph.wetzel@hot.uni-hannover.de).

**Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (IPeG):
Videoprotektortechnologie / Video Project Technology**

Experimentelle Übung, ECTS: 1

Dai, Zhuoqun (verantwortlich) | Glück, Tobias (verantwortlich) | Singh, Manmeet (verantwortlich)

Kommentar Optische Technologien gelten als eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts und werden unter anderem für die Bearbeitung von Materialien, Sensorik, die Datenübertragung, die Projektion von Informationen und die Beleuchtungstechnik eingesetzt. Da Menschen etwa 90 % der aus ihrer Umgebung wahrgenommenen Informationen aus dem Visuellen beziehen, bieten optische Technologien in der Mensch-Maschine-Kommunikation eine leistungsfähige Schnittstelle. Eine Herausforderung hierbei besteht darin, Informationen optisch wiederzugegeben. Daher muss untersucht werden, welche Einflussgrößen der optischen Systeme zur gezielten Informationsübertragung genutzt werden können. Insbesondere die Einflüsse des menschlichen Auges müssen hierbei berücksichtigt werden.

Eine technische Umsetzung der Informationsübertragung stellen Videoprojektoren dar, welche gezielt Lichtverteilungen auf unterschiedlichen Oberflächen erzeugen. Dabei sind insbesondere die Anforderungen, ein großes Farbspektrum abzubilden und hohe Kontrastwerte zu erreichen, ausschlaggebend für die Qualität der Projektion.

Im Versuch der Optomechatronik am IPeG wird die Funktionsweise von Videoprojektoren untersucht. Der Fokus des Versuches liegt auf dem Zusammenspiel von Farberzeugung und menschlicher Farbwahrnehmung. Es werden technische Möglichkeiten diskutiert, um definierte Farbräume und Farbeindrücke zu realisieren. Die Einflüsse des menschlichen Auges und daraus resultierende technische Herausforderungen werden hervorgehoben.

Das Masterlabor wird am Institut für Produktentwicklung und Gerätebau in Garbsen (Gebäude 8143) durchgeführt. Sie werden am Institutseingang von der jeweils betreuenden Person abgeholt und zum Labor geführt. Bei weiteren Fragen zu diesem Versuch schreiben Sie bitte eine E-Mail an Zhuoqun Dai (dai@ipeg.uni-hannover.de) und Tobias Glück (glueck@ipeg.uni-hannover.de).

Optical technologies are regarded as one of the key technologies of the 21st century and are used, among other things, for the processing of materials, sensor technology, data transmission, the projection of information and lighting technology. Since humans obtain about 90 % of the information perceived from their environment from the visual, optical technologies provide a powerful interface in human-machine communication. One challenge here is to reproduce information optically. It must therefore be investigated which influencing variables of the optical systems can be used for targeted information transmission. Here, the influences of the human eye have to be considered.

A technical implementation of information transmission is represented by video projectors, which specifically generate light distributions on different surfaces. In particular, the requirements to reproduce a large colour spectrum and to achieve high contrast values are decisive for the quality of the projection.

In the IPEG's optomechatronics experiment, the functionality of video projectors is investigated. The focus of the experiment is on the interaction of colour generation and human colour perception. Technical possibilities are discussed to realize defined colour spaces and colour impressions. The influences of the human eye and the resulting technical challenges are highlighted.

The MasterLab is carried out at the Institute of Product Development in Garbsen (Building 8143). You will be picked up at the institute entrance by the respective supervisors and taken to the laboratory. If you have further questions regarding the experiment, please send an e-mail to Zhuoqun Dai (dai@ipeg.uni-hannover.de) and Tobias Glück (glueck@ipeg.uni-hannover.de).

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (IQO) : Faraday Effekt / Faraday effect

Experimentelle Übung, ECTS: 1
Fleddermann, Roland | Singh, Manmeet

Kommentar Im materiefreien Raum wird die Ausbreitung von Licht nicht durch elektrische oder magnetische Felder beeinflusst; breitet sich Licht aber in Materie aus, kann es zu Wechselwirkungen kommen. Es gibt so genannte optisch aktive Materialien, die die Polarisationsrichtung von polarisiertem Licht durch interne rotationsaktive Asymmetrien drehen. Eine solche Polarisationsdrehung kann in einigen Materialien auch durch äußere Felder induziert werden, selbst wenn sie selbst nicht optisch aktiv sind. Glas gehört zu den sogenannten Faraday-aktiven Materialien, in denen ein äußeres Magnetfeld die Polarisationsdrehung bewirkt. Dieses Phänomen wurde von Michael Faraday entdeckt, der die elektromagnetischen Kraftwirkungen intensiv untersucht hat, um sie zu vereinheitlichen. In diesem Experiment geht es um die Untersuchung dieses Effekts und eine atomphysikalische Erklärung.

In matter-free space, the propagation of light is not affected by electrical or magnetic fields, but when light travels in matter there might be some interaction. There are, so-called optically active, materials which rotate the polarization direction of polarized light by means of internal rotationally active asymmetries. Such polarization rotation can also be induced by external fields in some materials, even if they are not optically active themselves. Glass is one of the so-called Faraday-active materials in which an external magnetic field causes the polarization rotation. This phenomenon was discovered by Michael Faraday, who intensively studied the electromagnetic force effects in order to unify them. This experiment is about the investigation of this effect and an atomic-physical explanation.

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (IQO) : Michelson Interferometer

Experimentelle Übung, ECTS: 1
Fleddermann, Roland | Singh, Manmeet

Di	08.04.2025 - 19.07.2025
Kommentar	Das Michelson Interferometer ist ein Grundaufbau der Interferometrie. Im Experiment werden Sie Interferenz-Phänomene beobachten. Das Ziel des Experiments ist es, ein elaboriertes und anschlussfähiges Konzept des Begriffs Kohärenz zu entwickeln. Dabei werden Sie den Aufbau als ein präzises Messwerkzeug kennenlernen, um Änderungen der optischen Weglänge zu bestimmen. Darüber hinaus lernen Sie optische Aufbauten zu justieren. Es ist notwendig, sich auf die Inhalte des Versuchs vorzubereiten. In einem Testat werden wir Ihre Vorbereitung überprüfen.

The Michelson interferometer is a basic configuration for optical interferometry. The experiment enables you to study interference phenomena. The aim of the lab course is to develop an elaborate and sustainable concept of coherence. You will utilize the experimental setup as a precise apparatus to measure differences in optical path length. Moreover you will train your skills in adjusting of optical components. It is necessary to prepare the content for the experiment. Your preparation will be tested with an assessment during the Lab.

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (ITA): Augmented Reality Labor Quanten Kryptographie

Experimentelle Übung
Pleuß, Jonathan (verantwortlich) | Singh, Manmeet (verantwortlich)

Kommentar	<p>Das Modul lehrt ein Basiswissen zu einer digitalen Verschlüsselungstechnik mittels der Quanteneigenschaften von Licht. Mit Hilfe einer Augmented Reality Brille wird in einem Analogieexperiment eine Datenübertragung mittels Quanten durchgeführt. Es werden Grundlagen zur digitalen Datenübertragung und Verschlüsselung vermittelt. Zudem werden die Möglichkeiten für die Datenübertragung mit Quanten vertieft. Die Veranstaltung wird von Anna-Lena Fritze (annalena.fritze@ita.uni-hannover) organisiert. Voraussetzung für die Teilnahme ist das Bestehen eines ILIAS-Tests, der ca. einen Monat vor den Laboren freigeschaltet wird. Weitere Ankündigungen folgen über Studip.</p> <p>The module teaches basic knowledge of a digital encryption technique using the quantum properties of light. The lab consists of an analogy experiment with additional augmented reality glasses guidance. The lab focuses thematically on digital data transmission, encryption, and data transmission using light quants. The modul is organized by Anna-Lena Fritze (annalena.fritze@ita.uni-hannover). Prerequisite for participation is the passing of an ILIAS test, which will be activated about one month before the labs. Further announcements will follow via Studip.</p>
Bemerkung	<p>Requirements for Participation: Polarization of light, birefringent materials</p> <p>Particularities: Upon successful completion of the module, students will be able to, understand polarization of light, augmented reality glasses and quantum cryptography with single photons.</p>

Wahlkompetenzfeld A: Optische Messtechnik Simulations in photonics (wave-optics)

Vorlesung/Übung, SWS: 5, ECTS: 5
Calà Lesina, Antonio (Prüfer/-in) | Allayarov, Izzatjon Mukhiddinovich (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:30 - 17:00 08.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B214
Bemerkung zur Gruppe B214 (1104)

Kommentar	This course is the advanced version of the B.Sc. course "Programming and Software for Optics". It aims at presenting current software solutions for the simulation and design of photonic devices based on wave optics. Simulation tools from the commercial packages Ansys Lumerical (FDTD, FDFD, EME, varFDTD, CHARGE, DGTD, FEEM,
-----------	--

HEAT, LumOpt, Interconnect) and Comsol Multiphysics (wave optics module) will be demonstrated for applications in integrated optics, nanophotonics, optical fibers and waveguides, including multiphysics scenarios and optimization techniques. Integration with Matlab/Python will also be demonstrated, as well as solutions for pre-/post-processing.

After successfully completing of the course, students are able to:

- Understand the basics of wave optics simulation and identify the most appropriate solutions for specific problems.
- Perform simulations on many relevant problems in the field of optics and photonics using current commercial software.
- Implement scripts in Python/Matlab for pre- and post-processing
- Present and discuss simulation results.

Bemerkung A project will be assigned. This requires simulations on a given topic with a final presentation and discussion.

Wahlmodule

Laserinterferometrie

12412, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3
Heinzel, Gerhard | Wanner, Gudrun

Mi wöchentl. 10:00 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 3401 - 103

Kommentar Inhalt der Veranstaltung:

Detektion von Licht
Amplitudenmodulation. Phasenmodulation, Frequenzmodulation
Beschreibung von Amplituden und Interferenz
Homodyn- und Heterodyn-Interferometer
Demodulationsverfahren
Michelson- und Mach-Zehnder Interferometer
Gauss'sche Strahlen, höhere Moden
optische Resonatoren (Fabry-Perot-cavities)
Transferfunktionen, Regelkreise
Anwendungen: GEO600, LISA, GRACE Follow-On

Bemerkung Module: Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Photonik

Übung zur Laserinterferometrie

12412, Übung, SWS: 1
Heinzel, Gerhard

Mi wöchentl. 13:00 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 3401 - 103

Nichtlineare Optik

13080, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Jupé, Marco

Di wöchentl. 15:00 - 17:00 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - D326

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi wöchentl. 08:00 - 10:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - D326

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Bemerkung **Module:** Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Photonik

Laser Measurement Technology

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)| Günther, Axel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:45 11.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Kommentar The aim of this lecture course is the introduction to the basic principles and methods of state-of-the-art optical measurement technology based on laser sources. An overview of the broad spectrum of laser sources, measurement techniques, and typical practical applications for various optical measurement, monitoring, and sensing situations in research and development will be provided. The exercise course aims at consolidating the understanding of the basic principles and provides theoretical exercises according to selected example applications and practical laboratory training.

- Basic physics
- Optical elements/detection techniques
- Lasers for measurement applications
- Laser triangulation and interferometry
- Distance and velocity measurement

Bemerkung Zuordnung Physik:
Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik
Zuordnung Optische Technologien:
Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"

Literatur Recommended for second semester and higher (Master course)
A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.;
W. Lange, Einführung in die Laserphysik, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. These and other sources are available as free download from www.springer.com, in German and English.

Fernerkundung der Atmosphäre II

44829, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4
Melsheimer, Christian

Kommentar Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Grundlagen der Instrumente und Methoden der Fernerkundung. Besonderer Schwerpunkt sind die Satelliteninstrumente und Berechnungsverfahren mit Satellitendaten. Sie lernen wie die Satellitenmessungen mit dem Strahlungstransfer in der Atmosphäre in Verbindung gebracht werden kann und welche optischen und atmosphärischen Parameter aus Messungen abgeleitet werden können und sie üben diese Ableitung selbst anzuwenden. Inhalte der Vorlesung sind technische Charakteristika von Satelliten, die wichtigsten meteorologischen Satelliteninstrumente, Interpretation von Satellitenbildern und Algorithmen zur Ableitung der Temperatur in der Atmosphäre.

Achtung: Blockveranstaltung zusammen mit Übung in vorlesungsfreier Zeit im Sommer. Bei Interesse bitte unter Studlp anmelden und auf Meldung zur Terminabsprache achten. Anmeldung erforderlich!

Bemerkung **Module:** Fernerkundung der Atmosphäre, Erweiterte Grundlagen Meteorologie

Literatur Kidder, S. Q. and T. H. Vonder Haar, 1995: Satellite Meteorology: An Introduction. Academic Press, San Diego, 466 S.
Seckmeyer G.: Skript zur Vorlesung Strahlung

Wahlpflichtmodule

Laser Measurement Technology

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)| Günther, Axel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:45 11.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Kommentar The aim of this lecture course is the introduction to the basic principles and methods of state-of-the-art optical measurement technology based on laser sources. An overview of the broad spectrum of laser sources, measurement techniques, and typical practical applications for various optical measurement, monitoring, and sensing situations in research and development will be provided. The exercise course aims at consolidating the understanding of the basic principles and provides theoretical exercises according to selected example applications and practical laboratory training.

- Basic physics
- Optical elements/detection techniques
- Lasers for measurement applications
- Laser triangulation and interferometry
- Distance and velocity measurement

Bemerkung

Zuordnung Physik:

Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik

Zuordnung Optische Technologien:

Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"

Literatur

Recommended for second semester and higher (Master course)

A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.;

W. Lange, Einführung in die Laserphysik, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. These and other sources are available as free download from www.springer.com, in German and English.

Wahlkompetenzfeld B: Lasertechnik

Wahlmodule

Nichtlineare Optik

13080, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Jupé, Marco

Di wöchentl. 15:00 - 17:00 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - D326

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi wöchentl. 08:00 - 10:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - D326

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Bemerkung **Module:** Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Photonik

Ultrakurze Laserpulse

13082, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 2
Babushkin, Ihar

Do wöchentl. 14:15 - 15:45 10.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F342

Kommentar Die Vorlesung beschäftigt sich mit den Grundlagen der Optik ultrakurzer Pulse. Es werden Prozesse betrachtet, die auf Femtosekunden- und sogar Attosekunden-Skalen stattfinden. Wir erfahren, wie man diese Prozesse ausnutzt, um die kürzesten kohärenten Pulse zu erzeugen und zu charakterisieren. Gleichzeitig können diese kürzesten Pulse die höchste Intensität erreichen. Anwendungen im Bereich der Materialbearbeitung und unterschiedlichen Gebieten der Wissenschaft werden betrachtet.

Bemerkung **Module:** Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Photonik

Atomoptik

13084, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
 Ospelkaus, Christian| Ospelkaus-Schwarzer, Silke

Mo wöchentl. 11:15 - 12:45 07.04.2025 - 19.07.2025 1101 - D326
 Kommentar siehe Modulkatalog: Modul 1322
 Bemerkung **Modul:** Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Photonik
 Literatur · B. Bransden, C. Joachain, „Physics of Atoms and Molecules“ Longman 1983
 · R. Loudon, „The Quantum Theory of Light“ OUP, 1973
 · Van den Straaten
 · Aktuelle Publikationen

Übung zu Atomoptik

13084, Übung, SWS: 1
 Ospelkaus, Christian| Ospelkaus-Schwarzer, Silke

Mo wöchentl. 12:45 - 13:30 07.04.2025 - 19.07.2025 1101 - D326

Laser Measurement Technology

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
 Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)| Günther, Axel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:45 11.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A003
 Kommentar The aim of this lecture course is the introduction to the basic principles and methods of state-of-the-art optical measurement technology based on laser sources. An overview of the broad spectrum of laser sources, measurement techniques, and typical practical applications for various optical measurement, monitoring, and sensing situations in research and development will be provided. The exercise course aims at consolidating the understanding of the basic principles and provides theoretical exercises according to selected example applications and practical laboratory training.
 •Basic physics
 •Optical elements/detection techniques
 •Lasers for measurement applications
 •Laser triangulation and interferometry
 •Distance and velocity measurement
 Bemerkung Zuordnung Physik:
 Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik
 Zuordnung Optische Technologien:
 Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"
 Literatur Recommended for second semester and higher (Master course)
 A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.;
 W. Lange, Einführung in die Laserphysik, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. These and other sources are available as free download from www.springer.com, in German and English.

Laserbasierte additive Fertigung

Vorlesung/Übung, SWS: 3
 Kaierle, Stefan (Prüfer/-in)| Eismann, Tim (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025
 Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
 Gruppe

Mi wöchentl. 11:45 - 12:30 16.04.2025 - 16.07.2025
 Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
 Gruppe

Kommentar	<p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Additive Fertigung (Motivation, Marktrelevanz, Übersicht über alle Verfahren) - Anlagen- und Systemtechnik für die additive Fertigung - Werkstoffe für die additive Fertigung - Laseradditive Pulverbettverfahren, Laser-Pulver-Auftragschweißen, Laser-Draht-Auftragschweißen - Stereolithografie und Pulverbettverfahren – Kunststoff - Qualitätssicherung und Sicherheitsaspekte der additiven Fertigung <p>Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Grundlagen, den Einsatz, die Möglichkeiten und die Grenzen der laserbasierten additiven Fertigung. Dabei werden die unterschiedlichen Verfahren und eine breite Werkstoffpalette adressiert.</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Anwendung und den Einsatz von Laserbasierten Verfahren für die additive Fertigung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - auf Basis von aktuellen Beispielen aus Forschung und industrieller Praxis Laserbasierte additive Verfahren im Rahmen von fertigungstechnischen Problemstellungen einzuordnen, - die Möglichkeiten und Grenzen additiver Laserverfahren zu verstehen, wie z.B. das Laserschmelzen, Laserauftragschweißen mit Draht oder Pulver, Lasersintern, etc. - die spezifischen Vorteile und Restriktionen dieser Fertigungsverfahren einzuschätzen, - die erforderliche Anlagen- und Systemtechnik beschreiben zu können - die Werkstoffauswahl zu begründen - Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Sicherheit in der Anwendung dieser Verfahren zu treffen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundlagen der Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen, Werkstoffkunde</p> <p>Besonderheiten: ACHTUNG: Biomedizintechnik-Studierende erhalten für das Modul 4 LP. 1) Mehrere Demonstrationen der Laseradditiven Fertigung im Laser Zentrum Hannover e.V.; 2) Exkursion zu einer Firma die Laseradditive Fertigung einsetzt</p>
Literatur	Empfehlung erfolgt in der Vorlesung; Vorlesungsskript

Wahlpflichtmodule

Laser Measurement Technology

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich) | Günther, Axel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:45 11.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Kommentar	<p>The aim of this lecture course is the introduction to the basic principles and methods of state-of-the-art optical measurement technology based on laser sources. An overview of the broad spectrum of laser sources, measurement techniques, and typical practical applications for various optical measurement, monitoring, and sensing situations in research and development will be provided. The exercise course aims at consolidating the understanding of the basic principles and provides theoretical exercises according to selected example applications and practical laboratory training.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Basic physics •Optical elements/detection techniques •Lasers for measurement applications •Laser triangulation and interferometry •Distance and velocity measurement
Bemerkung	<p>Zuordnung Physik: Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik Zuordnung Optische Technologien: Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"</p>

- Literatur Recommended for second semester and higher (Master course)
 A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.;
 W. Lange, Einführung in die Laserphysik, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. These and other sources are available as free download from www.springer.com, in German and English.

Laser Material Processing

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Pleuß, Jonathan (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2025 - 15.07.2025
 Bemerkung zur Vorlesung findet im Großen Seminarraum R111 LZH statt
 Gruppe

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 08.04.2025 - 15.07.2025
 Bemerkung zur Übung findet im Großen Seminarraum R111 LZH statt
 Gruppe

- Kommentar The module provides basic knowledge about the spectrum of laser technology in production as well as the potential of laser technology in future applications. After successful completion of the module, the students are able
- to classify the scientific and technical basics for the use of laser systems and the interaction of the beam with different materials,
 - to recognize the necessary physical requirements for laser processing and to select specific process, handling and control technology for this purpose, -to explain the basic and current requirements for laser technology in production technology,
 - to estimate the process variables that can be realized by means of laser material processing.
- Bemerkung Lectures and exercises in the rooms of the Laser Zentrum Hannover e.V. (laboratories / experimental field). Lecture und examination are offered in English and German. The course's name on Stud.IP is "Lasermaterialbearbeitung"
- Literatur Recommendation is given in the lecture; Lecture notes

Wahlkompetenzfeld C: Biophotonik

Wahlmodule

Proseminar Biophotonik

12137e, Seminar, SWS: 2
 Roth, Bernhard Wilhelm | Wollweber, Merve

- Mo wöchentl. 14:00 - 16:00 07.04.2025 - 16.07.2025 1101 - D326
- Kommentar Der Fokus des Proseminars liegt auf Anwendungen optischer Technologien, Methoden und Verfahren in den Lebenswissenschaften. Die Studierenden erarbeiten sowohl die grundlegenden Zusammenhänge als auch deren Einsatz in konkreten Anwendungen. Typische Anwendungsgebiete sind beispielsweise optische Mikroskopie- und Bildgebungsverfahren für die medizinische Diagnose oder etwa die (Präzisions-)Laserspektroskopie für die Untersuchung der Funktionalität von Biomolekülen und deren molekulare Analytik. Eine zentrale Rolle kommt hierbei modernen optischen Methoden für lab-on-a-chip Anwendungen sowie faseroptischen oder integrierten Laserverfahren für Screeninganwendungen zu.
- Bemerkung Modul: Proseminar

Nichtlineare Optik

13080, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Jupé, Marco

Di wöchentl. 15:00 - 17:00 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - D326
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Mi wöchentl. 08:00 - 10:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1101 - D326
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Bemerkung **Module:** Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Photonik

Biophotonik - Bildgebung und Manipulation von biologischen Zellen

13144, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4
 Heisterkamp, Alexander (verantwortlich) | Kalies, Stefan | Torres, Maria Leilani

Di wöchentl. 12:15 - 13:45 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F303
 Kommentar Die Vorlesung stellt moderne Mikroskopiemethoden, 3D Bildgebung und die gezielte Manipulation von biologischen Zellen und Gewebeverbänden mit Laserlicht als Teilgebiete der Biophotonik vor. Grundlegende Themen wie Mikroskopoptik, Kontrastverfahren, Gewebeoptik, optisches Aufklaren werden erklärt und verschiedenste Laser-Scanning-Mikroskope, Laser Scanning Optical Tomography, Optische Kohärenztomographie und Superresolution Mikroskopie werden auch anhand aktueller Veröffentlichungen erarbeitet. Die Zellmanipulation mit Laserlicht und Nanopartikel vermittelten Nahfeldwirkungen werden mit ihren Anwendungen in der regenerativen Medizin vorgestellt.

Bemerkung Zu der Veranstaltung gehört eine Blockveranstaltung für die Übung.
 Module: Physik, Nanotechnologie, Opt. Technologien, Biomedizintechnik, Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik; Naturwiss. techn. Wahlbereich, Ausgewählte Themen der Photonik

Literatur Spector, D.; Goldman, R.: Basic Methods in Microscopy 2006;
 Atala, Lanza, Thomsom, Nerem: Principles of Regenerative Medicine, Academic Press
 Handbook of Biological Confocal Microscopy, Pawley, Springer.

Computational Photonics

13149, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 6
 Demircan, Ayhan (verantwortlich) | Babushkin, Ihar | Melchert, Oliver

Mi wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2025 - 19.07.2025 1105 - 001
 Di 14-täglich 09:00 - 12:00 15.04.2025 - 27.05.2025 1104 - B214
 Di 14-täglich 09:00 - 12:00 17.06.2025 - 15.07.2025 1104 - B214

Kommentar The lecture is organized in two parallel-running tracks: Photonics Fundamentals, and Numerical Methods. The course has a practical exercise component providing the student with basic computer simulation experience. Erfahrung mit dem Computer und Grundlagen der Programmierung.

Literatur: Obayya

Bemerkung Module: Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik

Proseminar - Grundlagen der Mikroskopie

Seminar, SWS: 3, ECTS: 3
 Günther, Axel (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 19.07.2025
 Kommentar Qualifikationsziele:

Im Rahmen dieses Moduls erlernen die Studenten grundlegende Kenntnisse zum Aufbau und der Funktionsweise von Mikroskopen die im Rahmen des praktischen Modulteils vertieft werden. Zu dem praktischen Teil des Moduls, der in Gruppen ausgeführt wird, sollen die Studenten Berichte anfertigen, die am Ende final diskutiert werden. Neben der fachlichen Kompetenz erlernen die Studierenden die selbstständige Arbeit im optischen

Labor, die Umsetzung technischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse und vertiefen ihre Fähigkeiten wissenschaftliche Diskussionen zu führen.

Qualification goals:

In this module, students will learn basic knowledge about the construction and operation of microscopes, which is deepened in a practical part of the module. In the practical part, which is carried out in groups, the students are expected to prepare reports which are discussed at the end of the module. In addition to their technical competence, students will learn to work independently in the optical laboratory, to implement technical and scientific knowledge and their ability to lead scientific discussions.

Inhalte:

Grundlagen der Bildgebung Aberrationen und Beleuchtung Abbe-Theorie in der Bildgebung Kontrastmethoden Fluorescence Mikroskopie Das Spektrum des Lichts Moderne Mikroskopietechniken

Contents:

Introduction to optical Imaging Aberrations and Illumination Abbe theory of image formation Fluorescence microscopy Spectra and Filters Recent developments in microscopy

Bemerkung graded Project-oriented form of examination

Zusätzlich zu den 2 SWS Vorlesung finden einzelne Labortermine statt, welche 1 SWS abdecken.

Additionally to 2 SWS Lecture, individual laboratory days will take place, that will be 1 SWS.

Literatur Saleh und Teich: Grundlagen der Photonik
Meschede: Optik, Licht und Lase

Wahlkompetenzfeld D: Technische Optik und Anwendungen im Fahrzeug

Wahlmodule

Physik der Solarzellen

13140, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Brendel, Rolf

Mi wöchentl. 12:00 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 267

Kommentar Halbleitergleichungen, optische Eigenschaften von Halbleitern, Transport von Elektronen und Löchern, Mechanismen der Ladungsträger-Rekombination, Herstellungsverfahren für Solarzellen, Charakterisierungsmethoden für Solarzellen, Möglichkeiten und Grenzen der Wirkungsgradverbesserung

Bemerkung Module: Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Nanoelektronik, Wahlveranstaltung im Masterstudiengang Nanotechnologie

Literatur P. Würfel, Physik der Solarzellen, (Spektrum Akademischer Verlag, 2000). A. Goetzberger, B. Voß, J. Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, (Teubner 1994).

Übung zu Physik der Solarzelle

13140, Theoretische Übung, SWS: 2
Wietler, Tobias Friedrich

Mo wöchentl. 14:00 - 16:00 07.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 201

Strömungsmess- und Versuchstechnik

30205, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4
Raffel, Markus (Prüfer/-in) | Wölk, Philipp (verantwortlich)

Block 09:15 - 16:15 02.06.2025 - 06.06.2025

Bemerkung zur DLR, Göttingen
Gruppe

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt theoretische und praktische Grundlagen experimenteller Strömungsmechanik. Thematische Schwerpunkte liegen auf den Methoden zur Temperatur-, Druck-, Geschwindigkeits-, Wandreibung- und Dichtemessung mit Hilfe von Sonden und optischen Messtechniken. Neben den theoretischen Grundlagen der Messverfahren werden praktische Aspekte beleuchtet und anhand von Vorführungen und Experimenten veranschaulicht. Im Zuge des Vorlesungsbetriebes werden aerodynamische Versuchsanlagen des DLR besichtigt und deren Methodik erläutert.</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der Strömungsmesstechnik zu kennen, - zwischen zahlreichen Verfahren zur Messung von Druck, Temperatur, Geschwindigkeit, etc. zu unterscheiden, - das Funktionsprinzip unterschiedlicher Sonden und Messmethoden zu verstehen, - den Aufbau und Ablauf aerodynamischer Experimente zu verstehen. <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuchsanlagen und Modellgesetze - Strömungsmessung durch Sonden - Druckmessungen - Durchfluss- und Temperaturmessungen - Strömungsvisualisierung (z.B. L2F, LDA, PIV, BOS)
-----------	---

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Schaper, Mirko Erich (verantwortlich)| Schwieger, Hans Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Automatisierungstechnik - Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren - Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren - Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme - Entwurfsverfahren für Anlagen - Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie <p>Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren • Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen • mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen • mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen • Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren • Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden • Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden
Literatur	Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (verantwortlich)| Meyer zu Westerhausen, Sören (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023
 Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025
 Mi wöchentl. 11:30 - 12:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025
 Mi wöchentl. 11:30 - 12:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Kommentar Statische Grundlagen :
 - Weibullverteilung
 - Risikoabschätzung mit der Weibullverteilung
 - Schadenseinträge und Schadensakkumulation
 - Nachweis der Zuverlässigkeit durch Versuche
 - Intelligente Versuchsplanung und Zuverlässigkeit

Das Modul vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung.

Die Studierenden:

- beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten
- führen intelligente Versuchsplanungen durch
- analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen
- analysieren Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit
- führen Berechnungen zur Zuverlässigkeit durch

Literatur - Vorlesungsfolien
 -VDA: Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie - Band 3.
 Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten - Teil 2. 4. Auflage, Verband der Automobilindustrie (Hrsg.), Berlin (Heinrich Druck + Medien GmbH)
 -Lechner, G.; Bertsche, B.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. Ermittlung von Bauteil- und System-Zuverlässigkeiten. 3. Auflage, Stuttgart (Springer Verlag)
 -DIN EN 61649: Weibull-Analyse. Deutsches Institut für Normung, Berlin (Beuth)

Digitale Bildverarbeitung

36428, Vorlesung, SWS: 2
 Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 17.07.2025 3702 - 031

Übung: Digitale Bildverarbeitung

36430, Übung, SWS: 1
 Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 10:00 - 10:45 10.04.2025 - 17.07.2025 3702 - 031

Wahlpflichtmodule

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Schaper, Mirko Erich (verantwortlich)| Schwieger, Hans
 Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar Inhalte:
 - Einführung in die Automatisierungstechnik
 - Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren
 - Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren
 - Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme
 - Entwurfsverfahren für Anlagen
 - Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie

Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren
- Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
- mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
- mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen
- Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren
- Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden
- Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden

Literatur

Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Wahlkompetenzfeld E: Optik in der Produktions- und Energietechnik

Wahlmodule

Physik der Solarzellen

13140, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Brendel, Rolf

Mi wöchentl. 12:00 - 14:00 09.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 267

Kommentar Halbleitergleichungen, optische Eigenschaften von Halbleitern, Transport von Elektronen und Löchern, Mechanismen der Ladungsträger-Rekombination, Herstellungsverfahren für Solarzellen, Charakterisierungsmethoden für Solarzellen, Möglichkeiten und Grenzen der Wirkungsgradverbesserung

Bemerkung Module: Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Nanoelektronik, Wahlveranstaltung im Masterstudiengang Nanotechnologie

Literatur P. Würfel, Physik der Solarzellen, (Spektrum Akademischer Verlag, 2000). A. Goetzberger, B. Voß, J. Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik, (Teubner 1994).

Übung zu Physik der Solarzelle

13140, Theoretische Übung, SWS: 2
Wietler, Tobias Friedrich

Mo wöchentl. 14:00 - 16:00 07.04.2025 - 19.07.2025 3701 - 201

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Schaper, Mirko Erich (verantwortlich) | Schwieger, Hans Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar Inhalte:
 - Einführung in die Automatisierungstechnik
 - Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren
 - Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren
 - Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme
 - Entwurfsverfahren für Anlagen
 - Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie

Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren
- Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
- mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
- mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen
- Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren
- Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden
- Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden

Literatur

Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Industrielle Mess- und Qualitätstechnik

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Kästner, Markus (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Aufbauend auf einer Definition messtechnischer Grundbegriffe, der Diskussion von Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zur Prüfplanung, wird im Hauptteil der Vorlesung ein Überblick über aktuell in der Industrie und Forschung eingesetzte dimensionelle Messverfahren gegeben. In der Übung werden wichtige produktionsbegleitend eingesetzte Messgeräte praktisch vorgestellt. Nach dem Besuch der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene geometrische Messsysteme hinsichtlich ihrer Eignung für eine bestimmte Messaufgabe in der Fertigung für die Beurteilung der Bauteilqualität auszuwählen und sich dabei der Grenzen des jeweiligen Messverfahrens bewusst sein.

Die Vorlesung erläutert metrologische Grundbegriffe und vermittelt vertiefte Kenntnisse zu in der Industrie und angewandten Forschung aktuell eingesetzten dimensionellen Messverfahren sowie zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zu Methoden der Prüfplanung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Grundbegriffe der industriellen Mess- und Qualitätstechnik zu definieren und sinnvoll anzuwenden,
- die Funktionsweise dimensioneller Messverfahren aus dem Bereich der industriellen Messtechnik zu verstehen und geeignete Messverfahren für unterschiedliche Messaufgaben auszuwählen,
- die Grenzen dimensioneller Messverfahren zu definieren,
- geeignete Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten auszuwählen und anwendungsspezifisch anzuwenden,
- Methoden der Prüfplanung zu definieren und sinnvoll anzuwenden.

Bemerkung

Vorraussetzungen: Messtechnik I

Literatur

Keferstein, Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, 7. Auflage, 2011

Pfeiffer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2010

Weckenmann, Gawande: Koordinatenmesstechnik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2007

Weitere Literaturhinweise unter www.imr.uni-hannover.de.

Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)

32995, Theoretische Übung, SWS: 1
Kästner, Markus (Prüfer/-in) | Simon, Jan (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:45 - 12:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 11:45 - 12:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar	<p>Aufbauend auf einer Definition messtechnischer Grundbegriffe, der Diskussion von Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zur Prüfplanung, wird im Hauptteil der Vorlesung ein Überblick über aktuell in der Industrie und Forschung eingesetzte dimensionelle Messverfahren gegeben. In der Übung werden wichtige produktionsbegleitend eingesetzte Messgeräte praktisch vorgestellt. Nach dem Besuch der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene geometrische Messsysteme hinsichtlich ihrer Eignung für eine bestimmte Messaufgabe in der Fertigung für die Beurteilung der Bauteilqualität auszuwählen und sich dabei der Grenzen des jeweiligen Messverfahrens bewusst sein.</p> <p>Die Vorlesung erläutert metrologische Grundbegriffe und vermittelt vertiefte Kenntnisse zu in der Industrie und angewandten Forschung aktuell eingesetzten dimensionellen Messverfahren sowie zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zu Methoden der Prüfplanung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der industriellen Mess- und Qualitätstechnik zu definieren und sinnvoll anzuwenden, - die Funktionsweise dimensioneller Messverfahren aus dem Bereich der industriellen Messtechnik zu verstehen und geeignete Messverfahren für unterschiedliche Messaufgaben auszuwählen, - die Grenzen dimensioneller Messverfahren zu definieren, - geeignete Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten auszuwählen und anwendungsspezifisch anzuwenden, - Methoden der Prüfplanung zu definieren und sinnvoll anzuwenden.
Bemerkung	Vorraussetzungen: Messtechnik I
Literatur	<p>Keferstein, Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, 7. Auflage, 2011</p> <p>Pfeiffer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2010</p> <p>Weckenmann, Gawande: Koordinatenmesstechnik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2007</p> <p>Weitere Literaturhinweise unter www.imr.uni-hannover.de.</p>

Experimentelle Strahlung

44908, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Seckmeyer, Gunther| Ruttanawongchai, Siriphong

Mo wöchentl. 09:30 - 11:00 07.04.2025 - 19.07.2025 4105 - F118

Kommentar Die Strahlung im optischen Bereich (Ultraviolett bis Infrarot) ist für sehr viele Prozesse in der Atmosphäre und Biosphäre von herausragender Bedeutung. Behandelt werden u.a. die grundlegenden Begriffe der Strahlungsphysik im optischen Bereich, die Meßmethoden der Strahlungsphysik einschließlich Feldeinsatz, Grundlagen der Lichttechnik sowie die Verfahren zur Berechnung des Strahlungstransfers in der Atmosphäre.

Bemerkung **Modul:** Strahlung

Literatur Skript Seckmeyer G., Bais A., Bernhard G., Blumthaler M., Eriksen P., McKenzie R.L., Roy C., Miyauchi M.: Instruments to measure solar ultraviolet radiation, part 1: spectral instrument, WMO-GAW report No.126, 2001 Bergmann-Schäfer, Band 3 Optik, Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1993

Übung zu Experimentelle Strahlung

44908, Übung, SWS: 1
Seckmeyer, Gunther (verantwortlich)| Ruttanawongchai, Siriphong

Laserbasierte additive Fertigung

Vorlesung/Übung, SWS: 3
Kaieler, Stefan (Prüfer/-in)| Eismann, Tim (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
Gruppe

Mi wöchentl. 11:45 - 12:30 16.04.2025 - 16.07.2025
Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
Gruppe

Kommentar	<p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Additive Fertigung (Motivation, Marktrelevanz, Übersicht über alle Verfahren) - Anlagen- und Systemtechnik für die additive Fertigung - Werkstoffe für die additive Fertigung - Laseradditive Pulverbettverfahren, Laser-Pulver-Auftragschweißen, Laser-Draht-Auftragschweißen - Stereolithografie und Pulverbettverfahren – Kunststoff - Qualitätssicherung und Sicherheitsaspekte der additiven Fertigung <p>Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Grundlagen, den Einsatz, die Möglichkeiten und die Grenzen der laserbasierten additiven Fertigung. Dabei werden die unterschiedlichen Verfahren und eine breite Werkstoffpalette adressiert.</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Anwendung und den Einsatz von Laserbasierten Verfahren für die additive Fertigung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - auf Basis von aktuellen Beispielen aus Forschung und industrieller Praxis Laserbasierte additive Verfahren im Rahmen von fertigungstechnischen Problemstellungen einzuordnen, - die Möglichkeiten und Grenzen additiver Laserverfahren zu verstehen, wie z.B. das Laserschmelzen, Laserauftragschweißen mit Draht oder Pulver, Lasersintern, etc. - die spezifischen Vorteile und Restriktionen dieser Fertigungsverfahren einzuschätzen, - die erforderliche Anlagen- und Systemtechnik beschreiben zu können - die Werkstoffauswahl zu begründen - Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Sicherheit in der Anwendung dieser Verfahren zu treffen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundlagen der Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen, Werkstoffkunde</p> <p>Besonderheiten: ACHTUNG: Biomedizintechnik-Studierende erhalten für das Modul 4 LP. 1) Mehrere Demonstrationen der Laseradditiven Fertigung im Laser Zentrum Hannover e.V.; 2) Exkursion zu einer Firma die Laseradditive Fertigung einsetzt</p>
Literatur	Empfehlung erfolgt in der Vorlesung; Vorlesungsskript

Wahlpflichtmodule

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Schaper, Mirko Erich (verantwortlich)| Schwieger, Hans Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Automatisierungstechnik - Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren - Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren - Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme - Entwurfsverfahren für Anlagen - Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie <p>Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem</p>
-----------	--

Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren
 - Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
 - mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
 - mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen
 - Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren
 - Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden
 - Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden
- Literatur Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Master Optical Technologies

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich) | Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.) Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

Institutsführung

Workshop

Streich, Finnja (Prüfer/-in) | Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

Sennheiser Electronic GMBH Fachexkursion

Exkursion, Max. Teilnehmer: 20
Singh, Manmeet

Mi Einzel	02.04.2025 - 02.04.2025
Kommentar	Im Modul "Sennheiser Electronic GMBH Fachexkursion" erhalten die Studierenden Einblicke in verschiedene Unternehmensbereiche, Vorträge zu neuen Technologien und Nachhaltigkeit, das von der Fakultät für Maschinenbau zusammen mit Sennheiser Electronic GMBH & co.kg organisiert wird.
Bemerkung	Die Anmeldung muss bis zum 25.09.2023 geschehen.

Mandatory Modules

Design and Simulation of optomechatronic Systems

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Biermann, Tobias (verantwortlich)| Falkner, Malte (verantwortlich)

Mi wöchentl.	16:00 - 17:30	16.04.2025 - 16.07.2025	8130 - 031
Mi wöchentl.	17:45 - 18:30	16.04.2025 - 16.07.2025	8130 - 031
Mi Einzel	16:00 - 18:00	04.06.2025 - 04.06.2025	8132 - 207
Mi Einzel	16:00 - 18:00	25.06.2025 - 25.06.2025	8132 - 207
Kommentar	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentals of light propagation and distribution - Optical components and systems - Optical simulation software - Physiology of the human visual system - Light sources, manipulators and sensors If completed successfully, the students are capable of <ul style="list-style-type: none"> • defining fundamentals of lighting technology • describing the physiology of the human visual system • differentiating individual advantages in optical materials (glasses and polymers) and their according processing technologies • analytically calculating basic optical elements such as mirrors and lenses • setting up concepts for optical systems • understanding and using an optical simulation software • knowing the working principle of light measurement devices • analyzing existing optical systems 		
Bemerkung	Lecture and exercise will be held in English. Alongside the exercise there will be an optional project. Der alte Name des Moduls lautet Konstruktion Optischer Systeme.		
Literatur	Umdruck zur Vorlesung		

Master Lab

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (HOT): Speckle Interferometer

Experimentelle Übung, ECTS: 1
Li, Yanqiu| Singh, Manmeet (verantwortlich)| Wetzel, Christoph (Prüfer/-in)

Kommentar	Die Elektronische Speckle Pattern Interferometry (ESPI) ist eine laserbasierte optische Technik, die es ermöglicht, kleine Deformationen von Objektoberflächen mit Subwellenlängengenauigkeit im Vollfeld zu messen. ESPI wird erfolgreich in vielen anderen Bereichen eingesetzt, z.B. in der Automobil-, Luftfahrt-, Elektronik- und Materialforschung. In diesem Experiment wird eine raue Oberfläche mit kohärentem Laserlicht beleuchtet und die anschließende Bildgebung mit einer CCD-Kamera beobachtet, die die statistischen Interferenzmuster, die sogenannten Speckles,
-----------	--

erzeugt. Ein Referenzlicht wird auch durch die Trennung von der ursprünglichen Laserquelle erzeugt und dann mit den Flecken aus dem Objektstrahl überlagert, um ein Interferogramm zu erhalten. Das Speckle-Interferogramm ändert sich auch, wenn das zu prüfende Objekt mechanisch verformt wird. Der Vergleich des Interferogramms der Oberfläche vor und nach der mechanischen Belastung ergibt ein Streifenmuster, das die Verschiebung der Oberfläche während der Belastung als Konturlinien der Verformung aufzeigt. Details zum Laborversuch finden Sie im Aufgabenblatt.

Das Masterlabor wird im HOT (Hannoversches Zentrum für Optische Technologien) durchgeführt. Sie werden am Eingang des Instituts von der jeweils betreuenden Person abgeholt und zum Labor gebracht. Wenn Sie weitere Fragen zum Experiment haben, senden Sie bitte eine E-Mail an Christoph Wetzel (christoph.wetzel@hot.uni-hannover.de).

Electronic Speckle Pattern Interferometry (ESPI) is a laser based optical technique which enables the full-field measurement of small deformations of object surfaces with sub-wavelength accuracy. ESPI is successfully applied to many other fields, e.g. automotive, aerospace, electronics and materials research. In this experiment, a rough surface is illuminated with coherent laser light and the subsequent imaging is observed by using a CCD camera which generates the statistical interference patterns, the so-called speckles. A reference light is also generated by the split out from the original laser source and then superimposed with the speckles from object beam to result in an interferogram. The speckle interferogram also changes when the object under test is deformed by mechanical means. Comparing the interferogram of the surface before and after mechanical loading will result on a fringe pattern which reveals the displacement of the surface during loading as contour lines of deformation. The details about the lab experiment is provided in the problem sheet.

The master lab is carried out at the HOT (Hannoversches Zentrum für Optische Technologien). You will be picked up at the institute entrance by the respective supervisors and taken to the laboratory. If you have further questions regarding the experiment, please send an e-mail to Christoph Wetzel (christoph.wetzel@hot.uni-hannover.de).

**Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (IPeG):
Videoprotektortechnologie / Video Project Technology**

Experimentelle Übung, ECTS: 1

Dai, Zhuoqun (verantwortlich) | Glück, Tobias (verantwortlich) | Singh, Manmeet (verantwortlich)

Kommentar Optische Technologien gelten als eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts und werden unter anderem für die Bearbeitung von Materialien, Sensorik, die Datenübertragung, die Projektion von Informationen und die Beleuchtungstechnik eingesetzt. Da Menschen etwa 90 % der aus ihrer Umgebung wahrgenommenen Informationen aus dem Visuellen beziehen, bieten optische Technologien in der Mensch-Maschine-Kommunikation eine leistungsfähige Schnittstelle. Eine Herausforderung hierbei besteht darin, Informationen optisch wiederzugeben. Daher muss untersucht werden, welche Einflussgrößen der optischen Systeme zur gezielten Informationsübertragung genutzt werden können. Insbesondere die Einflüsse des menschlichen Auges müssen hierbei berücksichtigt werden.

Eine technische Umsetzung der Informationsübertragung stellen Videoprojektoren dar, welche gezielt Lichtverteilungen auf unterschiedlichen Oberflächen erzeugen. Dabei sind insbesondere die Anforderungen, ein großes Farbspektrum abzubilden und hohe Kontrastwerte zu erreichen, ausschlaggebend für die Qualität der Projektion.

Im Versuch der Optomechatronik am IPeG wird die Funktionsweise von Videoprojektoren untersucht. Der Fokus des Versuches liegt auf dem Zusammenspiel von Farberzeugung und menschlicher Farbwahrnehmung. Es werden technische Möglichkeiten diskutiert, um definierte Farbräume und Farbeindrücke zu realisieren. Die Einflüsse des menschlichen Auges und daraus resultierende technische Herausforderungen werden hervorgehoben.

Das Masterlabor wird am Institut für Produktentwicklung und Gerätebau in Garbsen (Gebäude 8143) durchgeführt. Sie werden am Instituteingang von der jeweils betreuenden Person abgeholt und zum Labor geführt. Bei weiteren Fragen zu diesem Versuch schreiben Sie bitte eine E-Mail an Zhuoqun Dai (dai@ipeg.uni-hannover.de) und Tobias Glück (glueck@ipeg.uni-hannover.de).

Optical technologies are regarded as one of the key technologies of the 21st century and are used, among other things, for the processing of materials, sensor technology, data transmission, the projection of information and lighting technology. Since humans obtain about 90 % of the information perceived from their environment from the visual, optical technologies provide a powerful interface in human-machine communication. One challenge here is to reproduce information optically. It must therefore be investigated which influencing variables of the optical systems can be used for targeted information transmission. Here, the influences of the human eye have to be considered.

A technical implementation of information transmission is represented by video projectors, which specifically generate light distributions on different surfaces. In particular, the requirements to reproduce a large colour spectrum and to achieve high contrast values are decisive for the quality of the projection.

In the IPeG's optomechatronics experiment, the functionality of video projectors is investigated. The focus of the experiment is on the interaction of colour generation and human colour perception. Technical possibilities are discussed to realize defined colour spaces and colour impressions. The influences of the human eye and the resulting technical challenges are highlighted.

The MasterLab is carried out at the Institute of Product Development in Garbsen (Building 8143). You will be picked up at the institute entrance by the respective supervisors and taken to the laboratory. If you have further questions regarding the experiment, please send an e-mail to Zhuoqun Dai (dai@ipeg.uni-hannover.de) and Tobias Glück (glueck@ipeg.uni-hannover.de).

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (IQO) : Faraday Effekt / Faraday effect

Experimentelle Übung, ECTS: 1
Fleddermann, Roland | Singh, Manmeet

Kommentar Im materiefreien Raum wird die Ausbreitung von Licht nicht durch elektrische oder magnetische Felder beeinflusst; breitet sich Licht aber in Materie aus, kann es zu Wechselwirkungen kommen. Es gibt so genannte optisch aktive Materialien, die die Polarisationsrichtung von polarisiertem Licht durch interne rotationsaktive Asymmetrien drehen. Eine solche Polarisationsdrehung kann in einigen Materialien auch durch äußere Felder induziert werden, selbst wenn sie selbst nicht optisch aktiv sind. Glas gehört zu den sogenannten Faraday-aktiven Materialien, in denen ein äußeres Magnetfeld die Polarisationsdrehung bewirkt. Dieses Phänomen wurde von Michael Faraday entdeckt, der die elektromagnetischen Kraftwirkungen intensiv untersucht hat, um sie zu vereinheitlichen. In diesem Experiment geht es um die Untersuchung dieses Effekts und eine atomphysikalische Erklärung.

In matter-free space, the propagation of light is not affected by electrical or magnetic fields, but when light travels in matter there might be some interaction. There are, so-called optically active, materials which rotate the polarization direction of polarized light by means of internal rotationally active asymmetries. Such polarization rotation can also be induced by external fields in some materials, even if they are not optically active themselves. Glass is one of the so-called Faraday-active materials in which an external magnetic field causes the polarization rotation. This phenomenon was discovered by Michael Faraday, who intensively studied the electromagnetic force effects in order to unify them. This experiment is about the investigation of this effect and an atomic-physical explanation.

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (IQO) : Michelson Interferometer

Experimentelle Übung, ECTS: 1
Fleddermann, Roland | Singh, Manmeet

Di 08.04.2025 - 19.07.2025
Kommentar Das Michelson Interferometer ist ein Grundaufbau der Interferometrie. Im Experiment werden Sie Interferenz-Phänomene beobachten. Das Ziel des Experiments ist es, ein elaboriertes und anschlussfähiges Konzept des Begriffs Kohärenz zu entwickeln. Dabei werden Sie den Aufbau als ein präzises Messwerkzeug kennenlernen, um Änderungen der optischen Weglänge zu bestimmen. Darüber hinaus lernen Sie optische Aufbauten zu justieren. Es ist notwendig, sich auf die Inhalte des Versuchs vorzubereiten. In einem Testat werden wir Ihre Vorbereitung überprüfen.

The Michelson interferometer is a basic configuration for optical interferometry. The experiment enables you to study interference phenomena. The aim of the lab course is to develop an elaborate and sustainable concept of coherence. You will utilize the experimental setup as a precise apparatus to measure differences in optical path length. Moreover you will train your skills in adjusting of optical components. It is necessary to prepare the content for the experiment. Your preparation will be tested with an assessment during the Lab.

Oberstufenlabor für Optische Technologien / MasterLab for Optical Technologies (ITA): Augmented Reality Labor Quanten Kryptographie

Experimentelle Übung
Pleuß, Jonathan (verantwortlich) | Singh, Manmeet (verantwortlich)

Kommentar Das Modul lehrt ein Basiswissen zu einer digitalen Verschlüsselungstechnik mittels der Quanteneigenschaften von Licht. Mit Hilfe einer Augmented Reality Brille wird in einem Analogieexperiment eine Datenübertragung mittels Quanten durchgeführt. Es werden Grundlagen zur digitalen Datenübertragung und Verschlüsselung vermittelt. Zudem werden die Möglichkeiten für die Datenübertragung mit Quanten vertieft. Die Veranstaltung wird von Anna-Lena Fritze (annalena.fritze@ita.uni-hannover) organisiert. Voraussetzung für die Teilnahme ist das Bestehen eines ILIAS-Tests, der ca. einen Monat vor den Laboren freigeschaltet wird. Weitere Ankündigungen folgen über Studip.

The module teaches basic knowledge of a digital encryption technique using the quantum properties of light. The lab consists of an analogy experiment with additional augmented reality glasses guidance. The lab focuses thematically on digital data transmission, encryption, and data transmission using light quants. The modul is organized by Anna-Lena Fritze (annalena.fritze@ita.uni-hannover). Prerequisite for participation is the passing of an ILIAS test, which will be activated about one month before the labs. Further announcements will follow via Studip.

Bemerkung Requirements for Participation: Polarization of light, birefridgent materials

Particularities: Upon successful completion of the module, students will be able to, understand polarization of light, augmented reality glasses and quantum cryptography with single photons.

Optional Modules**Optical Radiometry**

12432, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Kovacev, Milutin | Trabattoni, Andrea

Fr wöchentl. 10:00 - 12:00 11.04.2025 - 19.07.2025 1101 - A310

Kommentar	<p>The lecture presents an interdisciplinary overview on the science of how light works. You will learn how the energy content of the electromagnetic radiation field is transferred from a source, through a medium and finally received at a detector. The students will gain knowledge in various aspects of photon sources and photointeractions, with a particular focus on coherent and incoherent light sources, photon detection, light source characterization, laser safety.</p> <p>The general topic of the lecture will be radiometry, which is the science and technology of the measurement of radiation from all wavelengths and at all optical power levels within the optical spectrum. Our lecture is an introduction which covers the four following chapters:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Review of optical physics. • Sources of optical radiation. • Detection of optical radiation. • Optical radiation safety. <p>This lecture will be interactive. Students will perform short exercises and give a short-talk on a chosen topic at the end of the lecture.</p>
Bemerkung	Modul: Ausgewählte Themen moderner Physik
Literatur	<p>Springer Handbook of Lasers and Optics, Springer, 2007</p> <p>Optics, E. Hecht, Pearson, 2017</p> <p>Fundamentals of photonics, B.E.A. Saleh, M.C. Teich, Wiley, 2019.</p>

Computational Photonics

13149, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 6
Demircan, Ayhan (verantwortlich)| Babushkin, Ihar| Melchert, Oliver

Mi wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2025 - 19.07.2025 1105 - 001
Di 14-täglich 09:00 - 12:00 15.04.2025 - 27.05.2025 1104 - B214
Di 14-täglich 09:00 - 12:00 17.06.2025 - 15.07.2025 1104 - B214

Kommentar The lecture is organized in two parallel-running tracks: Photonics Fundamentals, and Numerical Methods. The course has a practical exercise component providing the student with basic computer simulation experience. Erfahrung mit dem Computer und Grundlagen der Programmierung.

Literatur: Obayya

Bemerkung Module: Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik

Laser Measurement Technology

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)| Günther, Axel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:45 11.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Kommentar The aim of this lecture course is the introduction to the basic principles and methods of state-of-the-art optical measurement technology based on laser sources. An overview of the broad spectrum of laser sources, measurement techniques, and typical practical applications for various optical measurement, monitoring, and sensing situations in research and development will be provided. The exercise course aims at consolidating the understanding of the basic principles and provides theoretical exercises according to selected example applications and practical laboratory training.

- Basic physics
- Optical elements/detection techniques
- Lasers for measurement applications
- Laser triangulation and interferometry
- Distance and velocity measurement

Bemerkung Zuordnung Physik:
Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik
Zuordnung Optische Technologien:

Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"

Literatur Recommended for second semester and higher (Master course)
A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.;
W. Lange, Einführung in die Laserphysik, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. These and other sources are available as free download from www.springer.com, in German and English.

Laser Measurement Technology (Hörsaalübung)

33012, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)| Günther, Axel

Fr wöchentl. 14:45 - 15:30 09.05.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Applied Wave Optics

Vorlesung, ECTS: 4
Caspary, Reinhard

Mi wöchentl. 10:00 - 12:00 09.04.2025 - 19.07.2025 1105 - 001

Kommentar The students describe the physical principles of dielectric waveguides. They derive the behaviour of electromagnetic fields and waves at interfaces from Maxwell's equations. Based on this, they describe the prerequisites and properties of total reflection. From the conditions for total reflection and constructive interference, they develop the characteristic equation of wave guidance. They solve the wave equation graphically for simple film waveguides and develop the transverse modes in more complicated waveguiding structures based on this. They use the concept of mode expansion to describe non-ideal waveguides as well as coupling structures in practice.
The students explain the significance of stable or unstable laser resonators and derive stability criteria for simple resonators using the transfer matrix method. They explain the concept of coherence of optical radiation and describe experiments for measuring the coherence length. They derive the basic terms of the rate equation for lasers and name important consequences from the rate equation in the steady state. They derive laser threshold and laser modes from the transmission of the Fabry-Perot resonator. The students describe the recording and reproduction of transmission holograms and derive important boundary conditions. They compare holography with photography and tomography. They identify the holographic recording as an interferogram and derive its diffraction properties mathematically. They name the two basic concepts of digital holography and explain digital holographic microscopy as an application example.

Content

Maxwells equations, wave equation Plane waves, Poyntings theorem EM fields at interfaces TE/TM waves, Fresnel equations Wave guiding, transversal modes Mode expansion, mode coupling Coupling structures Laser resonator, resonator stability Optical coherence Rate equations, gain equations Transmission holograms Digital holography, computer generated holograms

Literatur A. Ghatak: Optics; F. A. Jenkins, H. E. White: Fundamentals of Optics; K. J. Ebeling: Integrated Optoelectronics; F. K. Kneubühl, M. W. Sigrist: Laser; J. W. Goodman: Introduction to Fourier Optics

Introduction to computational Optics

Vorlesung/Übung
Calà Lesina, Antonio (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 14:30 - 17:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1104 - B214

Bemerkung zur Vorlesung + Übung
Gruppe

Kommentar	<p>Some optical problems can be solved analytically, but some involve complex geometries and must be solved numerically. In both cases, translating equations into code that can be executed on a computer allows us to find solutions and post-process the data. This course introduces one of the main programming languages for scientific computing, Python, which is then used to solve many relevant optics problems.</p> <p>The content of the course is as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to the Python programming language. - Introduction to the Python libraries NumPy, SciPy and Matplotlib: arrays and matrices, numerical differentiation, integration, root finding, minimization/maximization, eigenvalue problems, discrete Fourier transform, differential equations, generation of figures, movies, read/write of files, examples of optimization. - Selected examples from theoretical optics. - Intro to numerical methods: FDTD (finite-difference time-domain) for light propagation in media; FDFD (finite-difference frequency-domain) for mode analysis and propagation in waveguides. <p>The course introduces the programming language Python and presents the solution of several problems in optics by means of computational approaches.</p> <p>After successfully completing the course, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Use Python for data processing, visualization, and analysis. - Use numerical methods to solve various optics problems. - Understand some numerical methods for the solution of Maxwell's equations, such as FDTD and FDFD.
-----------	--

Laser Material Processing

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Pleuß, Jonathan (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2025 - 15.07.2025
Bemerkung zur Vorlesung findet im Großen Seminarraum R111 LZH statt
Gruppe

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 08.04.2025 - 15.07.2025
Bemerkung zur Übung findet im Großen Seminarraum R111 LZH statt
Gruppe

Kommentar	<p>The module provides basic knowledge about the spectrum of laser technology in production as well as the potential of laser technology in future applications. After successful completion of the module, the students are able</p> <ul style="list-style-type: none"> •to classify the scientific and technical basics for the use of laser systems and the interaction of the beam with different materials, •to recognize the necessary physical requirements for laser processing and to select specific process, handling and control technology for this purpose, -to explain the basic and current requirements for laser technology in production technology, •to estimate the process variables that can be realized by means of laser material processing.
Bemerkung	<p>Lectures and exercises in the rooms of the Laser Zentrum Hannover e.V. (laboratories / experimental field). Lecture und examination are offered in English and German. The course's name on Stud.IP is "Lasermaterialbearbeitung"</p>
Literatur	<p>Recommendation is given in the lecture; Lecture notes</p>

Laser Material Processing Practical Training

Exkursion
Olsen, Ejvind (verantwortlich)

Kommentar	<p>Content :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Photonic system technology - Beam guiding and forming - Marking - Removal and drilling - Change material properties - Cutting including process control - Welding of metals including process control - Hybrid welding processes - Welding of nonmetals - Bonding / soldering- Additive manufacturing <p>The module provides basic knowledge about the spectrum of laser technology in production as well as the potential of laser technology in future applications. After successful completion of the module, the students are able</p> <ul style="list-style-type: none"> •to classify the scientific and technical basics for the use of laser systems and the interaction of the beam with different materials, •to recognize the necessary physical requirements for laser processing and to select specific process, handling and control technology for this purpose, -to explain the basic and current requirements for laser technology in production technology, •to estimate the process variables that can be realized by means of laser material processing.
Bemerkung	<p>Requirements for Participation: Basic optics, basics of laser sources recommended</p> <p>Particularities: Lectures and exercises in the rooms of the Laser Zentrum Hannover e.V. (laboratories / experimental field). Lecture und examination are offered in English and German.</p> <p>The course's name on Stud.IP is "Lasermaterialbearbeitung"</p>

Proseminar - Grundlagen der Mikroskopie

Seminar, SWS: 3, ECTS: 3
Günther, Axel (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 19.07.2025

Kommentar	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Im Rahmen dieses Moduls erlernen die Studenten grundlegende Kenntnisse zum Aufbau und der Funktionsweise von Mikroskopen die im Rahmen des praktischen Modulteils vertieft werden. Zu dem praktischen Teil des Moduls, der in Gruppen ausgeführt wird, sollen die Studenten Berichte anfertigen, die am Ende final diskutiert werden. Neben der fachlichen Kompetenz erlernen die Studierenden die selbstständige Arbeit im optischen Labor, die Umsetzung technischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse und vertiefen ihre Fähigkeiten wissenschaftliche Diskussionen zu führen.</p> <p>Qualification goals:</p> <p>In this module, students will learn basic knowledge about the construction and operation of microscopes, which is deepened in a practical part of the module. In the practical part, which is carried out in groups, the students are expected to prepare reports which are discussed at the end of the module. In addition to their technical competence, students will learn to work independently in the optical laboratory, to implement technical and scientific knowledge and their ability to lead scientific discussions.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen der Bildgebung Aberrationen und Beleuchtung Abbe-Theorie in der Bildgebung Kontrastmethoden Fluorescence Mikroskopie Das Spektrum des Lichts Moderne Mikroskopietechniken</p> <p>Contents:</p> <p>Introduction to optical Imaging Aberrations and Illumination Abbe theory of image formation Fluorescence microscopy Spectra and Filters Recent developments in microscopy</p>
Bemerkung	<p>graded Project-oriented form of examination</p>

Zusätzlich zu den 2 SWS Vorlesung finden einzelne Labortermine statt, welche 1 SWS abdecken.

Additionally to 2 SWS Lecture, individual laboratory days will take place, that will be 1 SWS.

Literatur Saleh und Teich: Grundlagen der Photonik
Meschede: Optik, Licht und Lase

Simulations in photonics (wave-optics)

Vorlesung/Übung, SWS: 5, ECTS: 5
Calà Lesina, Antonio (Prüfer/-in)| Allayarov, Izzatjon Mukhiddinovich (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:30 - 17:00 08.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B214
Bemerkung zur B214 (1104)
Gruppe

Kommentar This course is the advanced version of the B.Sc. course "Programming and Software for Optics". It aims at presenting current software solutions for the simulation and design of photonic devices based on wave optics. Simulation tools from the commercial packages Ansys Lumerical (FDTD, FDFD, EME, varFDTD, CHARGE, DGTD, FEEM, HEAT, LumOpt, Interconnect) and Comsol Multiphysics (wave optics module) will be demonstrated for applications in integrated optics, nanophotonics, optical fibers and waveguides, including multiphysics scenarios and optimization techniques. Integration with Matlab/Python will also be demonstrated, as well as solutions for pre-/post-processing.

After successfully completing of the course, students are able to:

- Understand the basics of wave optics simulation and identify the most appropriate solutions for specific problems.
- Perform simulations on many relevant problems in the field of optics and photonics using current commercial software.
- Implement scripts in Python/Matlab for pre- and post-processing
- Present and discuss simulation results.

Bemerkung A project will be assigned. This requires simulations on a given topic with a final presentation and discussion.

Master Mechatronik und Robotik

EcoMed Solutions - Interdisziplinäre Produktentwicklung für die individualisierte Medizintechnik

Tutorium
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Thelemann, Jorin Wiard (verantwortlich)|
Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Kommentar Das Tutorium "EcoMed Solutions" vermittelt Methoden zur Analyse von praxisnahen Herausforderungen sowie die angeleitete Entwicklung von Produktkonzepten. Das Tutorium wird dazu gemeinsam mit der Firma Navicos GmbH veranstaltet. Am Beispiel von innovativen Produkten der Medizintechnik, vor allem im Bereich der additiven Fertigung, sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage: ausgehend von fachdisziplinübergreifenden Diskussionen einen Problemraum aufzustellen und zu konkretisieren; Anforderungen an ein Konzept begründet zu formulieren; ein (möglichst) ganzheitliches Lösungskonzept in Gruppen zu entwickeln; erlernte Werkzeuge des Projekt-, Zeit- und Selbstmanagements am individuellen Beispiel anzuwenden; Ergebnisse in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation des Projektbeteiligten sowie KommilitonInnen vorzustellen.

Neben einführenden Fachvorträgen von ExpertInnen der Fakultät für Maschinenbau und der Medizinischen Hochschule Hannover wird mit einem Industriepartner ein Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen und zugleich praktischen Perspektiven auf

ein Produkt den Studierenden hautnah präsentiert. An einer konkreten Herausforderung werden in interdisziplinären Teams Inhalte des Projektmanagements (u.a. Erstellung von Projektplänen, Zeit- und Selbstmanagement, Präsentationstechniken ...) gelehrt und gelernt.

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich) | Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.) Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

Sennheiser Electronic GMBH Fachexkursion

Exkursion, Max. Teilnehmer: 20

Singh, Manmeet

Mi Einzel 02.04.2025 - 02.04.2025

Kommentar Im Modul "Sennheiser Electronic GMBH Fachexkursion" erhalten die Studierenden Einblicke in verschiedene Unternehmensbereiche, Vorträge zu neuen Technologien und Nachhaltigkeit, das von der Fakultät für Maschinenbau zusammen mit Sennheiser Electronic GMBH & co.kg organisiert wird.

Bemerkung Die Anmeldung muss bis zum 25.09.2023 geschehen.

1. und 3. Semester

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in) | Demke, Tabea Marie (verantwortlich) | Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren.

- eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen.

Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren.

- die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden.
- die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Simulation
- Aufbau von Simulationsmodellen
- Programmiersprache SimTalk
- Auswertung von Simulationsläufen
- Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)

Bemerkung
Literatur

Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.

Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Robotik I

36168, Vorlesung, SWS: 2
Müller, Matthias

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 14.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

Institutsführung

Workshop
Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel 11:00 - 14:30 09.04.2025 - 09.04.2025

Kommentar Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.

Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.

Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.

Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur
Gruppe Einführungsveranstaltung

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025

Kommentar - Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen

- Grundlagen des Design Thinkings

- Grundlagen der Produktzulassung

- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung

- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse

- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenioren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung

Vorraussetzungen: Ingenieurtechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

StudiStart! für den Master Mechatronik und Robotik

Workshop

Singh, Manmeet (verantwortlich)

Mo Einzel 10:15 - 11:45 07.04.2025 - 07.04.2025 1101 - F128

Wahlpflicht

Fahrzeugmechatronik

Data- and AI-driven Methods in Engineering

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Seel, Thomas (Prüfer/-in) | Ewering, Jan-Hendrik (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Gruppe Einführungveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

Di Einzel 12:30 - 16:30 15.04.2025 - 15.04.2025 8132 - 002

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 22.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Di Einzel 14:15 - 15:00 22.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 12:30 - 14:00 29.04.2025 - 29.04.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Gruppe Ersatzraum

Di Einzel 14:15 - 15:00 29.04.2025 - 29.04.2025

Di wöchentl. 14:15 - 15:00 06.05.2025 - 13.05.2025 8132 - 002

Di Einzel 14:15 - 15:00 20.05.2025 - 20.05.2025

Di wöchentl. 14:15 - 15:00 27.05.2025 - 03.06.2025 8132 - 002

Di Einzel	12:30 - 16:30	10.06.2025 - 10.06.2025	
Do Einzel	14:15 - 15:00	12.06.2025 - 12.06.2025	8132 - 002
Di Einzel	14:15 - 15:00	17.06.2025 - 17.06.2025	8132 - 002
Di Einzel	14:15 - 15:00	24.06.2025 - 24.06.2025	
Di wöchentl.	14:15 - 15:00	01.07.2025 - 15.07.2025	8132 - 002

Kommentar The module teaches how to tap the potential of data- and AI-driven methods for problem solving in engineering applications and focuses in particular on how these methods can be used to design, analyze and optimize sustainable engineering systems and processes. Examples include intelligent energy management, predictive maintenance or sustainable process design, which can be achieved, for example, by the use of machine learning methods in optimization problems or complex data analysis or by using cognitive decision making and planning algorithms.

Specifically, the following concepts and methods are taught and discussed in the context of engineering applications:

- Overview and Classification of Problems and Methods
 - Summary of Fundamental Machine Learning and AI Methods and Concepts
 - Overview of Sustainable Engineering Applications and Use Cases
- Important Overarching Concepts
 - Sim-to-real-Gap, Transfer Learning, Domain Adaptation
 - Hybrid Methods and Physics-informed Machine Learning
 - Semi-Supervised Learning, Active Learning, Incremental Learning, Online-Learning
 - Explainability, Safety, Security, Reliability, Resilience
- Data- and AI-driven Methods in Simulation and Optimization
 - Machine Learning Methods for Complex Optimization
 - Surrogate Models in Simulation and Model Order Reduction
 - Kriging and Gaussian Processes for Engineering Applications
- Data- and AI-driven Methods in Data Analysis and Decision Making
 - Data Mining in Engineering Applications
 - Predictive Maintenance, data-driven Digital Twins
 - AI-driven Decision Making, Planning, Expert Systems
- Data- and AI-driven Methods for Physical Interaction
 - Bayesian Methods for Sensor/Information Fusion
 - Learning and Control in Dynamical Systems
 - Collective Learning and Swarm Intelligence

Upon completion of the module, students will be able to understand and tap the potential of data- and AI-driven methods in engineering applications and to apply them in relevant use cases. The students will be competent in choosing the right method for a given problem and in making application-specific adjustments while taking reliability, explainability and other relevant qualities into account. They will understand the roles of prior knowledge and data, and they will be able to leverage that understanding to obtain well-performing data- and AI-driven solutions.

Bemerkung Empfohlen für die Teilnahme: Basics of Machine Learning
Literatur S. L. Brunton and J. N. Kutz, Data-Driven Science and Engineering. Cambridge University Press, 2019.
 E. Alpaydin, Maschinelles Lernen, 3rd ed. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg, 2022.
 J. R. R. A. Martins and A. Ning, Engineering Design Optimization. Cambridge University Press, 2022.

Labor: Leistungselektronik I

Experimentelle Übung, SWS: 1
 Mertens, Axel | Tammen, René

Bemerkung zur n.V., Institut
 Gruppe

Bemerkung Anmeldung erforderlich

Wahl

Management von Entwicklungsprojekten

Vorlesung/Übung, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 12
Biermann, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Do wöchentl. 16:00 - 18:15 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 16:00 - 18:15 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar Die projektorientierte Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten und das Masterlabor Integrierte Produktentwicklung finden im Rahmen eines kooperativen Industrieprojekts mit der Hilti AG sowie der Fakultät III der Hochschule Hannover für Produktdesign statt und sollen in der Regel gemeinsam belegt werden. Die Zusammenarbeit mit den Studierenden aus dem Produktdesign erfolgt in 2er Teams, wobei jeweils eine Person aus dem Design und den Ingenieurwissenschaften kooperativ zusammenarbeiten. Die zu bearbeitende Aufgabe liegt im Feld der mechatronischen Systementwicklung, wird gemeinsam mit unserem Industriepartner der Hilti AG gestellt und erfordert ein hohes Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den jeweiligen Designer:innen der Arbeitsgruppe. Im Rahmen der Veranstaltung findet eine voraussichtlich zweitägige, anrechenbare Exkursion zum Industriepartner statt. Das Projekt umfasst neben der Recherche zum Stand der Technik, insbesondere die Anwendung von Kreativitätstechniken und die Unterstützung der Ideenfindung. Darüber hinaus wird durch die Studierenden der Ingenieurwissenschaften eine Bewertung der technischen Realisierbarkeit vorgenommen und ein virtuelles Modell des Konzepts erstellt. Hierbei sollen die in den Kursen Produktentwicklung I-III gewonnenen Kenntnisse angewendet und vertieft werden. Zum Abschluss der Veranstaltung werden die Ergebnisse des Projekts von den Studierenden beim Industriepartner präsentiert. Im Rahmen der begleitenden Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten erlernen die Studierenden Handwerkszeuge für das erfolgreiche Projektmanagement in Entwicklungsprojekten.

Die Kompetenzziele der Veranstaltung sind die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die damit einhergehende Förderung der Teamarbeit zwischen Ingenieur:innen und Designer:innen. Weiterhin werden Kompetenzen in der mechatronischen Systementwicklung vermittelt. Hierbei erwerben die Studierenden Fachwissen zur Entwicklung innovativer Produktkonzepte. Das Projektmanagement sowie der Erwerb von Fähigkeiten zur Organisation und Leitung von Entwicklungsprojekten stellt ein weiteres Kompetenzziel dar. Darüber hinaus erlernen die Studierenden Kreativitäts- und Problemlösungskompetenzen. Hierbei liegt der Fokus insbesondere auf dem Einsatz von Kreativitätstechniken und der Bewertung der technischen Realisierbarkeit.

Bemerkung Die parallele Teilnahme am Masterlabor Integrierte Produktentwicklung wird mit Nachdruck empfohlen, da beide Projektteile aufeinander aufbauen und im selben Kooperationsprojekt stattfinden.

Der vorherige Besuch der Veranstaltungen Produktentwicklung I-III ist hilfreich.

Da die Zahl der Studierenden auf 10-12 Personen begrenzt ist, wird im Voraus ein halbseitiges Motivationsschreiben eingefordert. In diesem Motivationsschreiben soll dargelegt werden, wie sich die Studierenden die Zusammenarbeit in den Arbeitsgruppen vorstellen und welche Kompetenzen sie in das Team einbringen können. Das Motivationsschreiben muss bis zum 16.03. per E-Mail an biermann@ipeg.uni-hannover.de versendet werden. Sie erhalten bis zum 21.03. Rückmeldung über ihre Teilnahme.

Mikrokunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Bode, Tom (verantwortlich) | Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 103

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt physikalisch-chemisches Fachwissen zu polymeren Werkstoffen sowie Bauteilherstellungsverfahren. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Materialklassen sowie deren übliche Formgebungsverfahren zu erläutern, •eine Material- und Verfahrensauswahl für unterschiedliche Implantate zu treffen, •Belastungssituationen abzuschätzen in die Auslegung der Verfahren einfließen zu lassen •Prozessparameter mathematisch zu bestimmen und Herstellungsprozesse auszulegen. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> •ausgewählte Polymere Werkstoffe und deren Eigenschaften •Herstellungsverfahren für aktive und passive Implantate •Anwendungsbeispiele und aktuelle Entwicklungen <p>Die begleitende Übung enthält Rechercheaufgaben zu Forschungsthemen oder freie Erfindungsaufgaben zur Biofunktionalitäten. Zusätzlich wird eine Exkursion zu Unternehmen und Forschungslaboren angeboten.</p>
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse:</p> <p>Zwingend: Technische Mechanik II, Thermodynamik, Strömungsmechanik, Empfohlen: Naturwissenschaften II, Grundzüge der organischen Chemie, Biomedizinische Technik I</p>
Literatur	<p>Wintermantel, Life Science Engineering, Springer (Standard); J. M. G. Cowie, Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, CRC; E. Baur et al., Saechtling Kunststoff Taschenbuch, Hanser; Biomaterials Science, Elsevier;</p>

Space Production Technologies

Vorlesung/Übung
Lotz, Christoph (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 15:30 - 17:00 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur
Gruppe Raum 317 (3406)

Mo wöchentl. 17:00 - 17:45 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur
Gruppe Raum 317 (3406)

Kommentar	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Space Exploration und Produktion im Weltraum • Herausforderungen und Zielsetzungen von ISM und ISAM • Anpassung erdgebundener Prozesse für den Weltraumeinsatz • Auswirkungen der Weltraumumgebung auf Fertigungsprozesse: - Schwerkraft, Strahlung, Vakuum und Temperatur • Werkstoffe und In-Situ Resource Utilization (Mond, Mars) • Energiesysteme und Kreislaufsysteme im Weltraum • Vorbereitung von Fertigungstechniken für den Weltraumeinsatz • Robotik und Automatisierung für In-Space Servicing and Assembly • Produktion im Weltraum für terrestrische Anwendungen • Exkursionen und aktuelle Forschungsprojekte an der LUH <p>Das Modul vermittelt vertieftes Wissen über die Produktionstechniken im Weltraum und die Anpassung erdgebundener Prozesse. Sie ermöglicht zudem Einblicke in die derzeitigen Forschungsthemen der Raumfahrttechnik.</p>
Literatur	<p>Vorlesungsskript. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.</p>

Fahrzeugmechatronik

Karosseriebau

31876, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hübner, Sven (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 08.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Di wöchentl. 11:30 - 12:15 08.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Kommentar Im Rahmen dieser Veranstaltung werden folgende Inhalte behandelt:

- Einführung und Überblick in die Prozesskette im Automobilbau
- Technologieentwicklung in der Blechumformung
- Veränderungen und Effizienzsteigerung innerhalb der Fabrikstrukturen
- Sensorik und Automatisierung in Produktionsstätten
- Verwendung von Industrierobotern im Karosseriebau
- Innovative Technologien in der Produktion
- Fügeverfahren im Karosseriebau

Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung "Karosseriebau" sind die Studierenden in der Lage:

- Fabrik- und Hallenlayouts je nach Anwendungsfall auslegen zu können
- die für die Karosseriefertigung relevanten Umformprozesse zu erläutern
- die für die Karosseriefertigung relevanten Fügeverfahren zu erläutern und auszuwählen
- den Ausschuss einer Produktionslinie mittels optischer Qualitätssicherung zu reduzieren
- moderne Simulationssoftware für die Karosseriefertigung anzuwenden
- eine sensorische Prozessüberwachung zur Steigerung der Reproduzierbarkeit auszulegen
- kommende Trends in der Umformtechnik abzuschätzen
- Gastvortrag von Experten in der Industrie
- Möglichkeit einen unbenoteten Creditpoint durch ein Tutorium zu erhalten, in dem die Studierenden eine Hausarbeit anfertigen.

Bemerkung

Die Übungen dienen zusätzlich als Vorbereitung für das Tutorium "Innovation in der Blechumformung"

Literatur

Vorkenntnisse: Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Umformtechnik
Lange: Umformtechnik, Bd. 3, Springer Verlag, 1990.

Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2010.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratisversion.

Automobilelektronik I - Antriebsstrang

35535, Vorlesung, SWS: 2
Gerth, Hendrik| Hagedorn, Maximilian Klemens

Fr wöchentl. 16:00 - 17:30 11.04.2025 - 18.07.2025 1101 - H121

Übung: Automobilelektronik I - Antriebsstrang

35537, Übung, SWS: 2
Gerth, Hendrik| Hagedorn, Maximilian Klemens

Fr wöchentl. 17:45 - 19:15 11.04.2025 - 18.07.2025 1101 - H121

Labor: Berechnung elektrischer Maschinen

Experimentelle Übung, SWS: 1
Ponick, Bernd | Shheibar, Mohamad

Bemerkung Anmeldung erforderlich

Smart Testing - Innovative und nachhaltige Erprobung dynamischer Systeme

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Cramer, Christian (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 11:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 302

Kommentar	<p>Die experimentelle Untersuchung dynamischer Systemen steht im Zentrum vieler Forschungsprojekte in Industrie und Wissenschaft. Durch "Smart Testing" kann zukünftig die Anzahl realer Tests reduziert und die Nachhaltigkeitsbilanz verbessert werden. Es werden innovative Methoden von der "Versuchsplanung" bis zur "Darstellung der Ergebnisse" vermittelt. Durch zahlreiche Beispiele aus der Fahrzeugindustrie und die begleitenden Rechnerübungen wird ein hoher Praxisbezug hergestellt.</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Zielgerichtete und nachhaltige Versuchsplanung -Methoden zur rechnergestützten Aufbereitung von gemessenen Rohdaten -Innovative Methoden zur Identifikation dynamischer Systemeigenschaften aus realen Messdaten -Ansprechende Darstellung der Versuchsergebnisse in Industrie und Wissenschaft <p>Die Vorlesung vermittelt breitgefächerte Kompetenzen zur experimentellen Untersuchung dynamischer Systeme in Industrie und Wissenschaft. In den begleitenden Rechnerübungen erlernen die Studierenden die praktische Anwendung der Lehrinhalte. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> -Forschungsfragen in eine zielgerichtete und nachhaltige Versuchsplanung zu überführen -Anwendungsspezifisch einen Versuchsaufbau zu planen und geeignete Sensoren auszuwählen -Rechnergestützt Messsignale aufzubereiten und die dynamischen Systemeigenschaften zu charakterisieren -Das methodische Vorgehen wissenschaftlich zu beschreiben und die Versuchsergebnisse adressatengerecht darzustellen
Bemerkung	<ul style="list-style-type: none"> -Es werden fünf kleine Aufgaben angeboten, deren freiwillige Bearbeitung als Bonus bei der mündlichen Prüfung berücksichtigt wird. -Die Studierenden haben die Möglichkeit einen realen Fahrversuch durchzuführen und die Messdaten auszuwerten. -Es wird eine Fachexkursion zum Continental Prüfgelände "Contidrom" mit Befahren der verschiedenen Versuchsstrecken angeboten.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> -Schramm, D.; Hiller, M.; Bardini, R.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer, 2013. -Mitschke, M.; Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 2004. -Pacejka, H.: Tire and Vehicle Dynamics, Butterworth-Heinemann, 2012.

Industrie- und Medizinrobotik

2. und 4. Semester

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in) | Demke, Tabea Marie (verantwortlich) | Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren.
- eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren.
- die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden.
- die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Einführung in die Simulation
- Aufbau von Simulationsmodellen
- Programmiersprache SimTalk
- Auswertung von Simulationsläufen
- Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)

Bemerkung
Literatur

Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.

Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Einführungveranstaltung
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025
Kommentar

- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalte sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenioren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung

Vorraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

*Masterlabor***Masterlabor Mechatronik (IRT)**

Experimentelle Übung, ECTS: 4

Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Müller, Matthias (Prüfer/-in)| Bensch, Martin| Cao, Benjamin-Hieu| Job, Tim-David| Kolditz, Torge Mattis| Krombach, Paul| Mohammad, Aran| Schiller, Julian David| Schmidt, Carsten| Wangenheim, Matthias| Wickmann, Moritz

Di wöchentl. 13:00 - 17:00 15.04.2025 - 15.07.2025

*Wahlpflicht**Fahrzeugmechatronik***Aktive Systeme im Kraftfahrzeug**

33601, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Trabelsi, Ahmed (verantwortlich)| Volkmann, Björn (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 15:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8132 - 103

Fr wöchentl. 08:30 - 15:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8132 - 101

Kommentar

Die Vorlesung hat das Ziel, die Wirkungsweise aktiver Systeme im modernen Kraftfahrzeug zu vermitteln. Den Schwerpunkt bilden dabei die Fahrerassistenzsysteme der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik. Hierbei werden insbesondere die eingesetzten Sensoren, Aktoren, Einspritzsysteme sowie Regelsysteme des Motorsteuergeräts vorgestellt. Darüber hinaus werden Grundlagen der Funktionsentwicklung und Modellierung als auch praktische Vorgehensweisen zur Reglerauslegung eingeführt. Ein praktischer Versuch an einem Experimentalfahrzeug sowie ein Hackathon zur Funktionsentwicklung an einem Miniatur-LKW runden die Vorlesung ab.

Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage

- die Funktionsweise von Fahrerassistenzsystemen der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik zu beschreiben
- geeignete Sensor- und Aktorkonzepte für bestimmte Fahrfunktionen auszuwählen
- Grundzüge der prototypischen Entwicklung von Fahrfunktionen durchzuführen.

Bemerkung

Voraussetzungen: Grundlagen der Regelungstechnik, Mechatronische Systeme

Die Vorlesung wird von zwei Lehrbeauftragten aus der Industrie gehalten.

Abgerundet wird die Vorlesung durch praktische Versuche an einem Versuchsfahrzeug.

Literatur

Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Fahrzeug-Fahrweg-Dynamik

33625, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in)| Hindemith, Michael (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 11.04.2025 - 18.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 14:15 17.04.2025 - 18.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Hörsaalübung
Gruppe

Kommentar	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Reifen-Fahrbahn-Kontakt & Reibung •Schwingungersatzsysteme für Fahrzeugvertikalschwingungen •Harmonische, periodische, stochastische Schwingungsanregung •Fahrbahn- und Aggregatanregungen am Fahrzeug •Karosserieschwingungen •Aktive Fahrwerke <p>Die Studierenden können das Zusammenwirken der Komponenten Fahrzeug, Fahrwerk, Reifen und Fahrbahn beschreiben. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studirenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Die im Reifen-Fahrbahn-Kontakt auftretenden Relativbewegungen und daraus resultierenden Kräfte und Momente durch geeignete Modelle unterschiedlicher Komplexität darzustellen •Geeignete mechanische Modelle für verschiedene Fragestellungen der Vertikaldynamik zu bilden, diese mathematisch zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren •Verschiedene Anregungsarten aus Fahrbahn und Fahrzeug zu benennen und mathematisch zu beschreiben •Schwingungszustände während der Fahrt in Bezug auf Fahrsicherheit und Fahrkomfort zu beurteilen •Die Auswirkungen von Fahrzeugschwingungen auf die Gesundheit und das Komfortempfinden der Insassen zu beurteilen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen: Technische Mechanik IV, Maschinendynamik</p> <p>Matlab-basierte Semesteraufgabe als begleitende Hausarbeit im Selbststudium. Aufwand: 30 SWS</p>
Literatur	<p>Schramm, D.; Hiller, M.; Bardini, R.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer, 2013. M. Mitschke, H. Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 2004. K. Knothe, S. Stichel: Schienenfahrzeugdynamik, Springer, 2003. K. Popp, W. Schiehlen: Ground Vehicle Dynamics, Springer, 2010.</p>

Elektrische Antriebssysteme

36327, Vorlesung, SWS: 2
Ponick, Bernd | Aufderheide, Sven

Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F107

Übung: Elektrische Antriebssysteme

36329, Übung, SWS: 1
Ponick, Bernd | Aufderheide, Sven

Do wöchentl. 12:45 - 13:45 17.04.2025 - 17.07.2025 1101 - H121

Industrie- und Medizinrobotik

Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Schubert, Rudolf (verantwortlich) | Meyer zu Westerhausen, Sören (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023
Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025

Mi wöchentl. 11:30 - 12:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025

Mi wöchentl. 11:30 - 12:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Kommentar Statische Grundlagen :
 - Weibullverteilung
 - Risikoabschätzung mit der Weibullverteilung
 - Schadenseinträge und Schadensakkumulation
 - Nachweis der Zuverlässigkeit durch Versuche
 - Intelligente Versuchsplanung und Zuverlässigkeit

Das Modul vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung.

Die Studierenden:

- beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten
- führen intelligente Versuchsplanungen durch
- analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen
- analysieren Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit
- führen Berechnungen zur Zuverlässigkeit durch

Literatur

- Vorlesungsfolien
- VDA: Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie - Band 3. Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten - Teil 2. 4. Auflage, Verband der Automobilindustrie (Hrsg.), Berlin (Heinrich Druck + Medien GmbH)
- Lechner, G.; Bertsche, B.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. Ermittlung von Bauteil- und System-Zuverlässigkeiten. 3. Auflage, Stuttgart (Springer Verlag)
- DIN EN 61649: Weibull-Analyse. Deutsches Institut für Normung, Berlin (Beuth)

Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Budde, Leon (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Gruppe Einführungveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

Do wöchentl. 15:15 - 16:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Gruppe Die Vorlesung findet in deutscher Sprache statt

Kommentar Die Medizin ist in zunehmendem Maße geprägt durch den Einsatz modernster Technik. Neben bildgebenden Verfahren und entsprechend intelligenter Bildverarbeitungsmethoden nimmt auch die Anzahl mechatronischer Assistenzsysteme im chirurgischen Umfeld mehr und mehr zu.

Inhalte:

- Moderne chirurgische Therapiekonzepte und resultierende Anforderungen
- Medizinische Bildgebung und Bildverarbeitung
- Klinischer Einsatz bildgebender Verfahren
- Computer- und bildgestützte Interventionsplanung
- Intraoperative Navigation
- Mechatronische Assistenzsysteme – Roboterassistierte Chirurgie
- Besondere Anforderungen an Roboter in der Medizin
- Aktuelle Trends und Zukunftsvisionen mechatronischer Assistenz in der Medizin

Ziel der Vorlesung ist es:

- die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines computerassistierten und navigierten operativen Eingriffes zu schaffen
- Kenntnis über die Werkzeuge der einzelnen Schritte sowohl in Form ihrer theoretischen Funktionsweise als auch der praktischen Anwendung zu vermitteln

Bemerkung

Die Veranstaltung wird in Zusammenarbeit mit der Klinik für HNO der MHH sowie der DIAKOVERE Henriettenstift angeboten. Die Vorlesung wird begleitet durch praktische Übungen und Vorführungen in verschiedenen Kliniken.

Literatur P. M. Schlag, S. Eulenstein, T. Lange (2011) Computerassistierte Chirurgie, Urban & Fischer, Elsevier.

Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (Hörsaalübung)

33597, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1
Budde, Leon (verantwortlich)

Do wöchentl. 17:00 - 18:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030

Robotik II

33598, Vorlesung, SWS: 3
Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Mohammad, Aran (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Einführungveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und Gruppe Roboterassistierte Chirurgie

Di wöchentl. 15:30 - 17:00 15.04.2025 - 15.07.2025 8110 - 030

Ausfalltermin(e): 01.07.2025

Di Einzel 15:30 - 17:00 01.07.2025 - 01.07.2025 8132 - 002

Kommentar Die Vorlesung behandelt neue Entwicklungen im Bereich der Robotik. Neben der Berechnung der Kinematik und Dynamik paralleler Strukturen werden lineare und nichtlineare Verfahren zur Identifikation zentraler Systemparameter vorgestellt. Zusätzlich werden Verfahren zur bildgestützten Regelung eingeführt und Grundgedanken der kinodynamischen Bewegungsplanung, sowie des robotischen Bewegungslernens anhand praktischer Fragestellungen thematisiert.

Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage

1. parallelkinematische Maschinen zu modellieren und analysieren (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale)
2. Optimierungsprobleme zu definieren und Identifikationsalgorithmen anzuwenden (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung)
3. Visual Servoing-Ansätze aufzustellen (2,5D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
4. Verfahren der kinodynamischen Bewegungsplanung und des robotischen Bewegungslernens zu verstehen und zielgerecht einzusetzen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Bemerkung Vorkenntnisse: Robotik I, Regelungstechnik, Mehrkörpersysteme

Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können.

Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

Robotik II (Hörsaalübung)

33599, Übung, SWS: 1, ECTS: 1
Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Mohammad, Aran (verantwortlich)

Di wöchentl. 17:15 - 18:00 15.04.2025 - 15.07.2025 8110 - 030

Ausfalltermin(e): 01.07.2025

Di Einzel 17:15 - 18:00 01.07.2025 - 01.07.2025 8132 - 002

Kommentar Die Vorlesung behandelt neue Entwicklungen im Bereich der Robotik. Neben der Berechnung der Kinematik und Dynamik paralleler Strukturen werden lineare und nichtlineare Verfahren zur Identifikation zentraler Systemparameter vorgestellt. Zusätzlich werden Verfahren zur bildgestützten Regelung eingeführt und Grundgedanken der

kinodynamischen Bewegungsplanung, sowie des robotischen Bewegungslernens anhand praktischer Fragestellungen thematisiert.

Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage

1. parallelkinematische Maschinen zu modellieren und analysieren (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale)
2. Optimierungsprobleme zu definieren und Identifikationsalgorithmen anzuwenden (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung)
3. Visual Servoing-Ansätze aufzustellen (2,5D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
4. Verfahren der kinodynamischen Bewegungsplanung und des robotischen Bewegungslernens zu verstehen und zielgerecht einzusetzen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Bemerkung Voraussetzungen: Robotik I; Regelungstechnik; Mehrkörpersysteme

Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können.

Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

Maschinelles Lernen

36478, Vorlesung, SWS: 2
Rosenhahn, Bodo

Mi wöchentl. 11:30 - 13:00 09.04.2025 - 16.07.2025 3408 - -220

Übung: Maschinelles Lernen

36480, Übung, SWS: 2
Rosenhahn, Bodo

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 08.04.2025 - 15.07.2025 1101 - F303

Labor: Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration

Experimentelle Übung, SWS: 1
Lilge, Torsten

Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration

Vorlesung, SWS: 2
Lilge, Torsten

Di wöchentl. 08:15 - 09:45 08.04.2025 - 15.07.2025 3703 - 023

Robotergestützte Montageprozesse

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Peters, Jan (verantwortlich)

Fr Einzel 13:00 - 17:00 09.05.2025 - 09.05.2025
Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
Gruppe

Fr Einzel 13:00 - 17:00 16.05.2025 - 16.05.2025
Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.
Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 17:00 06.06.2025 - 06.06.2025

Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 09:00 - 17:00 20.06.2025 - 20.06.2025
 Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Fr Einzel 13:00 - 15:00 27.06.2025 - 27.06.2025
 Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Block 09:00 - 17:00 30.06.2025 - 04.07.2025
 Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Block 09:00 - 17:00 07.07.2025 - 11.07.2025
 Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Kommentar Das Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung.

- Aufbau einer Montagezelle
- Simulation eines Montageprozesses
- Sensorintegration
- Roboterprogrammierung (Kuka und ABB)
- SPS-Programmierung (Siemens STEP 7)

Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage:

- Eine robotergestützte Montagezelle anwendungsspezifisch zu konzipieren und auszulegen
- Montageprozesse mittels der Software Kuka Sim Pro zu simulieren
- Unterschiedliche Roboter mit Hilfe herstellerspezifischer Software (z.B. Kuka WorkVisual, ABB RobotStudio) zu programmieren
- Grundlagen zur SPS-Programmierung zu verstehen und anzuwenden (z.B. Siemens STEP 7)
- Problemstellungen (in Hinblick auf automatisierte Montageaufgaben) innerhalb eines Teams zu lösen.

Bemerkung Besonderheiten: Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 20 Personen beschränkt. 10 Plätze für Bachelorstudierende und 10 Plätze für Masterstudierende. Die Zuweisung erfolgt im Losverfahren.

Programmierkenntnisse. Vorkenntnisse im Bereich der Robotik: Industrieroboter für die Montagetechnik oder Robotik 1 / 2.

Übung: Regelungsmethoden der Robotik und Mensch-Roboter Kollaboration

Übung, SWS: 1
 Lilge, Torsten

Di 08.04.2025 - 19.07.2025
 Bemerkung zur Gruppe Die Übung findet als Blockveranstaltung statt. Termine nach Vereinbarung.

Bemerkung Die Übung findet als Blockveranstaltung statt. Termine nach Vereinbarung.

Medizingerätetechnik

Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Budde, Leon (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Einführungveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und Roboterassistierte Chirurgie
Gruppe

Do wöchentl. 15:15 - 16:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Die Vorlesung findet in deutscher Sprache statt
Gruppe

Kommentar	<p>Die Medizin ist in zunehmendem Maße geprägt durch den Einsatz modernster Technik. Neben bildgebenden Verfahren und entsprechend intelligenter Bildverarbeitungsmethoden nimmt auch die Anzahl mechatronischer Assistenzsysteme im chirurgischen Umfeld mehr und mehr zu.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Moderne chirurgische Therapiekonzepte und resultierende Anforderungen •Medizinische Bildgebung und Bildverarbeitung •Klinischer Einsatz bildgebender Verfahren •Computer- und bildgestützte Interventionsplanung •Intraoperative Navigation •Mechatronische Assistenzsysteme – Roboterassistierte Chirurgie •Besondere Anforderungen an Roboter in der Medizin •Aktuelle Trends und Zukunftsvisionen mechatronischer Assistenz in der Medizin <p>Ziel der Vorlesung ist es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines computerassistierten und navigierten operativen Eingriffes zu schaffen • Kenntnis über die Werkzeuge der einzelnen Schritte sowohl in Form ihrer theoretischen Funktionsweise als auch der praktischen Anwendung zu vermitteln
Bemerkung	Die Veranstaltung wird in Zusammenarbeit mit der Klinik für HNO der MHH sowie der DIAKOVERE Henriettenstift angeboten. Die Vorlesung wird begleitet durch praktische Übungen und Vorführungen in verschiedenen Kliniken.
Literatur	P. M. Schlag, S. Eulenstein, T. Lange (2011) Computerassistierte Chirurgie, Urban & Fischer, Elsevier.

Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (Hörsaalübung)

33597, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1
Budde, Leon (verantwortlich)

Do wöchentl. 17:00 - 18:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030

Sensoren in der Medizintechnik

35554, Vorlesung, SWS: 2
Zimmermann, Stefan

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 09.04.2025 - 19.07.2025 3703 - 023

Übung: Sensoren in der Medizintechnik

35556, Übung, SWS: 2
Zimmermann, Stefan

Mo wöchentl. 17:30 - 19:00 07.04.2025 - 19.07.2025 3703 - 023

Elektromagnetik in Medizintechnik und EMV

35578, Vorlesung, SWS: 2
Koch, Michael

Mi wöchentl. 18:00 - 19:30 09.04.2025 - 19.07.2025 3408 - 1217

Übung: Elektromagnetik in Medizintechnik und EMV

35579, Übung, SWS: 1
Koch, Michael

Mi wöchentl. 19:30 - 20:15 09.04.2025 - 16.07.2025 3408 - 1217

Bildgebende Systeme für die Medizintechnik

36812, Vorlesung, SWS: 2
Blume, Holger| Rosenhahn, Bodo| Zimmermann, Stefan| Ostermann, Jörn

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 335

Übung: Bildgebende Systeme für die Medizintechnik

36814, Übung, SWS: 2
Blume, Holger| Ostermann, Jörn| Rosenhahn, Bodo| Zimmermann, Stefan

Fr wöchentl. 11:45 - 13:15 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 335

Robotik - mobile Systeme

Computer Vision

36470, Vorlesung, SWS: 2
Rosenhahn, Bodo

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 15.04.2025 - 15.07.2025 3703 - 023

Übung: Computer Vision

36472, Übung, SWS: 2
Rosenhahn, Bodo

Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 21.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

Power Management

36838, Vorlesung, SWS: 2
Hillmer, Christoph| Wicht, Bernhard

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 08.04.2025 - 15.07.2025 3703 - 435

Labor: Power Management

36840, Experimentelle Übung, SWS: 1
Hillmer, Christoph (verantwortlich)| Wicht, Bernhard (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:45 - 12:15 10.04.2025 - 17.07.2025 3703 - 428

Signalverarbeitung und Automatisierung

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Schaper, Mirko Erich (verantwortlich)| Schwieger, Hans
Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Inhalte:

- Einführung in die Automatisierungstechnik
- Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren
- Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren

- Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme
- Entwurfsverfahren für Anlagen
- Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie

Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren
 - Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
 - mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
 - mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen
 - Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren
 - Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden
 - Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden
- Literatur Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Messverfahren für Signale und Systeme

35566, Vorlesung, SWS: 2
Sabath, Frank

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 11.04.2025 - 18.07.2025 3408 - 1114

Digitale Bildverarbeitung

36428, Vorlesung, SWS: 2
Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 17.07.2025 3702 - 031

Übung: Digitale Bildverarbeitung

36430, Übung, SWS: 1
Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 10:00 - 10:45 10.04.2025 - 17.07.2025 3702 - 031

Maschinelles Lernen

36478, Vorlesung, SWS: 2
Rosenhahn, Bodo

Mi wöchentl. 11:30 - 13:00 09.04.2025 - 16.07.2025 3408 - -220

Übung: Maschinelles Lernen

36480, Übung, SWS: 2
Rosenhahn, Bodo

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 08.04.2025 - 15.07.2025 1101 - F303

Model Predictive Control

Vorlesung, SWS: 2
Müller, Matthias

Mo wöchentl. 13:45 - 15:15 14.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

Präzisionsmontage

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Binnemann, Lars (verantwortlich)| Wiemann, Rolf (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 08.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di Einzel 14:00 - 16:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di Einzel 16:15 - 17:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 14:00 - 16:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar

Das Modul vermittelt den Studierenden einen Gesamtüberblick über Produkte und Prozesse im Bereich der Präzisionsmontage. Es werden am Beispiel der Elektronikfertigung und Mikroproduktion die für hochpräzise Montageaufgaben benötigten Prozesse und Komponenten behandelt und Methoden zur Genauigkeitsmessung und -steigerung vorgestellt.

Insbesondere erlangen die Studierenden Kenntnisse zu

- Bestück- und Mikromontagesystemen
- der präzisen Auslegung von Roboterstrukturen
- der Genauigkeitsmessung an Industrierobotern
- aktuellen Maschinenteknik und Trends (wie z.B. Desktop-Factories)
- mikrospezifischen Bauteilverhalten kleiner Bauteile
- Präzisions-Messsystemen und Sensoren
- der Prozessentwicklung für die Montage von Mikroprodukten
- der Ermittlung von Genauigkeitsanforderungen und Prozessfähigkeiten

Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage,

- Präzisionsmontageaufgaben zu analysieren
- die benötigte Maschinenteknik auszulegen
- Ansätze zur Genauigkeitssteigerung von Maschinen zu integrieren und darauf basierende Präzisionsmontageprozesse zu entwickeln

- Literatur EN ISO 9283 Industrieroboter: Leistungskenngrößen und zugehörige Prüfmethode.
 Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage, B. G. Teubner, 2000.
 Raatz, A. et al.: Mikromontage. In: Lotter, B.; Wiendahl, H.-P. , Montage in der industriellen Produktion - Optimierte Abläufe, rationale Automatisierung, Springer, Berlin u.a., 2012.

Übung: Model Predictive Control

Übung, SWS: 1
 Müller, Matthias

Do wöchentl. 12:00 - 13:30 17.04.2025 - 17.07.2025 3403 - A141

Systems Engineering

Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (verantwortlich)| Meyer zu Westerhausen, Sören (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023
 Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025
 Mi wöchentl. 11:30 - 12:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025
 Mi wöchentl. 11:30 - 12:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Kommentar Statische Grundlagen :
 - Weibullverteilung
 - Risikoabschätzung mit der Weibullverteilung
 - Schadenseinträge und Schadensakkumulation
 - Nachweis der Zuverlässigkeit durch Versuche
 - Intelligente Versuchsplanung und Zuverlässigkeit

Das Modul vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung.

Die Studierenden:

- beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten
- führen intelligente Versuchsplanungen durch
- analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen
- analysieren Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit
- führen Berechnungen zur Zuverlässigkeit durch

Literatur - Vorlesungsfolien
 -VDA: Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie - Band 3.
 Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten - Teil 2. 4. Auflage, Verband der Automobilindustrie (Hrsg.), Berlin (Heinrich Druck + Medien GmbH)
 -Lechner, G.; Bertsche, B.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. Ermittlung von Bauteil- und System-Zuverlässigkeiten. 3. Auflage, Stuttgart (Springer Verlag)
 -DIN EN 61649: Weibull-Analyse. Deutsches Institut für Normung, Berlin (Beuth)

Power Management

36838, Vorlesung, SWS: 2
 Hillmer, Christoph| Wicht, Bernhard

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 08.04.2025 - 15.07.2025 3703 - 435

Labor: Power Management

36840, Experimentelle Übung, SWS: 1
 Hillmer, Christoph (verantwortlich)| Wicht, Bernhard (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:45 - 12:15 10.04.2025 - 17.07.2025 3703 - 428

Model Predictive Control

Vorlesung, SWS: 2
Müller, Matthias

Mo wöchentl. 13:45 - 15:15 14.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

Übung: Model Predictive Control

Übung, SWS: 1
Müller, Matthias

Do wöchentl. 12:00 - 13:30 17.04.2025 - 17.07.2025 3403 - A141

Wahl

Fahrzeugmechatronik

GIS für die Fahrzeugnavigation

28723, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2
Brenner, Claus (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:45 - 17:15 14.04.2025 - 14.07.2025 3408 - 609

Bemerkung zur Vorlesung/Übung
Gruppe

Bemerkung Die Lehrveranstaltungen "GIS für die Fahrzeugnavigation" und "GIS Praxis" bilden zusammen das Modul "GIS für die Navigationsanwendung".

Verbrennungsmotoren II

30545, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)| Link, Lukas Christian (verantwortlich)|
Marohn, Ralf (verantwortlich)| Seebode, Jörn (verantwortlich)| Stiesch, Gunnar (verantwortlich)|
Ulmer, Hubertus (verantwortlich)

Di wöchentl. 12:00 - 15:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8141 - 103

Bemerkung zur Vorlesung und Übung
Gruppe

Kommentar Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse der innermotorischen Prozesse von Verbrennungsmotoren.
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
• aus den vertieften Kenntnissen Möglichkeiten für die Motorenentwicklung abzuleiten,
• moderne Ansätze der motorischen Verbrennung zu erläutern,
• aktuelle Fragestellungen aus der Praxis zu behandeln,
• Lösungsansätze für Anforderungen der aktuellen Emissionsgesetzgebung zu diskutieren und zu entwickeln.
Inhalte:
• Ladungswechsel
• Aufladung
• Benzindirekteinspritzung
• Homogene und teilhomogene Brennverfahren
• Einspritzsysteme
• Nutzfahrzeugmotoren
• Gasmotoren
• Motormesstechnik
• Laborversuche zu Schadstoffemissionen und Prüfstandsautomatisierung

Bemerkung	Zum Modul gehört die aktive Teilnahme an zwei Motorprüfstandsversuchen. Die Prüfung enthält schriftlichen und mündlichen Anteil. Im mündlichen Teil wird eine Kurzpräsentation über ein selbstgewähltes aktuelles Thema aus dem Bereich der Verbrennungsmotoren verlangt. Hörsaalübungen sind in Vorlesung integriert.
Literatur	Voraussetzung: Verbrennungsmotoren I Motortechnische Zeitschrift (MTZ) sowie Fachbücher Verbrennungsmotoren

Fahrzeugantriebstechnik

31245, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Poll, Gerhard (verantwortlich)| Dinkelacker, Friedrich (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)| Marian, Max (Prüfer/-in)| Saure, Felix (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 101
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 103
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8132 - 101
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8132 - 103
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele: Die Vorlesung vermittelt ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" grundsätzliche Kenntnisse zu Antriebssträngen von Landfahrzeugen. Es werden Antriebsstränge der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge behandelt. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage,

- die Funktion und konstruktive Umsetzung von verbrennungs- und elektromotorischen Antrieben näher zu erläutern,
- die Einzelkomponenten verschiedener Antriebsstränge von der Kraftmaschine bis zum Rad zu identifizieren und zu beschreiben,
- die Funktionsweise verschiedener Kupplungsbauformen im Antriebsstrang von Landfahrzeugen zu skizzieren und deren Funktionsweise zu veranschaulichen,
- Topologievarianten, Bauformen und konstruktive Umsetzung verschiedener Getriebekonzepte fachlich korrekt einzuordnen,
- die Funktion verschiedener Bauformen von Schaltaktoren und Schaltelementen im Getriebe detailliert zu erläutern,
- Aufgaben der vielfältigen Komponenten aus verschiedenen Antriebssträngen zu benennen und deren Funktionsweise zu identifizieren.

Inhalte:
Verbrennungsmotoren, Elektromotoren, Grundlagen Antriebsstrang, Kupplungen, Fahrzeuggetriebe, Synchronisierungen und Lagerungen, Stufenlose Getriebe (CVT), Hydrostatische Antriebe, Hydrodynamische Wandler, Komponenten des Antriebsstrangs, Hybridantriebe

Bemerkung .
Literatur Vorraussetzungen: Fahrwerk und Vertikal-/Querdynamik von Kraftfahrzeugen
Vorlesungsskript

Design and Simulation of optomechatronic Systems

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Biermann, Tobias (verantwortlich)| Falkner, Malte (verantwortlich)

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 16.04.2025 - 16.07.2025 8130 - 031
Mi wöchentl. 17:45 - 18:30 16.04.2025 - 16.07.2025 8130 - 031
Mi Einzel 16:00 - 18:00 04.06.2025 - 04.06.2025 8132 - 207

Mi Einzel Kommentar	16:00 - 18:00 25.06.2025 - 25.06.2025 8132 - 207 - Fundamentals of light propagation and distribution - Optical components and systems - Optical simulation software - Physiology of the human visual system - Light sources, manipulators and sensors If completed successfully, the students are capable of <ul style="list-style-type: none"> • defining fundamentals of lighting technology • describing the physiology of the human visual system • differentiating individual advantages in optical materials (glasses and polymers) and their according processing technologies • analytically calculating basic optical elements such as mirrors and lenses • setting up concepts for optical systems • understanding and using an optical simulation software • knowing the working principle of light measurement devices • analyzing existing optical systems
Bemerkung	Lecture and exercise will be held in English. Alongside the exercise there will be an optional project. Der alte Name des Moduls lautet Konstruktion Optischer Systeme.
Literatur	Umdruck zur Vorlesung

Grundlagen der Fahrzeugtechnik

32225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 16:15 - 18:15 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Vorlesung/Übung
Gruppe

Kommentar	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Nach Absolvierung des Moduls können die Studierenden Prinzipien für die Konstruktion, die Fertigung und den Service von Fahrzeugen mit Schwerpunkt auf die Fahrzeugdynamik benennen und einordnen. Sie können grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug durchführen. Sie sind mit den konstruktiven Ausführungen von Fahrwerks- und Fahrdynamiksystemen vertraut (Bremsen, Fahrwerk, Lenkung), reflektieren Zielkonflikte und finden dafür gesellschaftlich akzeptierte Lösungen. Sie sind in der Lage, Eigenschaften der Fahrwerke qualitativ und quantitativ zu beschreiben.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Grundlegende Funktionsprinzipien und Systematiken der Fahrzeugtechnik, Klassifikationssystemen zur Einteilung der Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme, Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug, Fahrwerkskinematik und Fahrwerkstechnik, Modul- und Systembauweisen von Teilsystemen; Karosseriebauweisen, Plattformstrategien, Grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug, Kraftübertragung zwischen Reifen und Fahrbahn, Schlupf, Einfluss der Fahrwerksgeometrie, Kräfteberechnungen: Schwerpunkt, Achslasten, Abbremsung sowie die jeweilige Bedeutung für die Längs-, Quer- und Vertikaldynamik, Bremssysteme, Lenksysteme und Fahrwerkssysteme als Teilbereiche der Fahrdynamiksysteme.</p>
Bemerkung	<p>Grundlegende Kenntnisse der Technischen Mechanik.</p> <p>Mathematisch vertiefte Kompetenzen der Längsdynamik können in der Veranstaltung Fahrzeugantriebe (IMKT) sowie zur Quer- und Vertikaldynamik in Veranstaltungen am IDS erworben werden.</p>
Literatur	<p>Bosch (2001) (Hrsg.): Konventionelle und elektronische Bremssysteme. Stuttgart: Bosch.</p> <p>Breuer, B.; Bill, K.-H. (2017) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Wiesbaden: Vieweg.</p> <p>Breuer, S.; Rohrbach-Kerl, A. (2015): Fahrzeugdynamik. Mechanik des bewegten Fahrzeugs. Wiesbaden: Springer-Vieweg.</p> <p>Continental: Reifengrundlagen: Pkw-Reifen. https://blobs.continental-tires.com/www8/servlet/blob/2411104/</p>

fd4066582ba4be5aa41269eca7edded/reifengrundlagen-data.pdf [01.03.2017]
 DIN ISO 8855: Straßenfahrzeuge – Fahrzeugdynamik und Fahrverhalten – Begriffe (ISO 8855:2011)
 ITT (1995) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Elektronische Bremssysteme. Ottobrunn: Autohaus-Verlag 1995.
 Heißing, B.; Ersoy, M. (Hrsg.)(2007): Fahrwerkhandbuch. Wiesbaden: Vieweg Verlag.
 Leyhausen, H. J.; Henze, H. H. (1982): Service-Fibel für Kfz-Vermessung und – Wuchtung. Würzburg: Vogel.
 Mitschke, M., Wallentowitz, H. (2004): Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin u.a.: Springer, 4. Auflage.
 Reimpell, J.; Betzler, J. W. (2005): Fahrwerktechnik: Grundlagen. Würzburg: Vogel Verlag.
 VW Selbststudienprogramme / Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch
 Weitere Literaturempfehlungen werden zum Modul bekanntgegeben.

Fahrzeugakustik

32256, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3
 Gäbel, Gunnar (Prüfer/-in) | Jonkeren, Mirco (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 12:30 09.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Kommentar Das Modul vermittelt Ursachen und Möglichkeiten zur Beeinflussung akustischer Phänomene (NVH), diskutiert experimentelle Analyseverfahren zur Objektivierung und numerische Methoden zur Vorhersage des vibroakustischen Gesamtfahrzeugverhaltens.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
 Fachtermini inhaltlich zu erläutern und Problemstellungen zuordnen zu können;
 Ursachen für Luft- & Körperschallphänomene zu bewerten und Minderungsmaßnahmen zur Komfortoptimierung zu ergreifen; experimentelle Versuche zur Objektivierung von Schwingungs- & Akustikphänomenen zu konzipieren und Ergebnisse beurteilen zu können; die Möglichkeit numerischer Simulationsmethoden zur Vorhersage von NVH-Phänomenen zu bewerten; die Möglichkeiten der aktiven Schwingungs- & Schallfeldbeeinflussung einzuschätzen. Grundlagen des Schallfeldes & Schallfeldbeschreibung

Menschliche Schallwahrnehmung & Psychoakustik Luft- & Körperschallphänomene
 Experimentelle Analyseverfahren & Messtechnik Modellbildung & Berechnungsverfahren
 Aktive Schwingungs# & Schallfeldbeeinflussung

Bemerkung Erarbeitung & Vorstellung von Fachpräsentationen durch die Kursteilnehmer
 Literatur

- K. Genuit: „Sound-Engineering im Automobilbereich“, Springer-Verlag, 2010
- P. Zeller: „Handbuch Fahrzeugakustik“, Vieweg & Teubner, 2009
- M. Möser: „Messtechnik der Akustik“, Springer-Verlag, 2010

Finite Elemente II

33529, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
 Jantos, Dustin Roman (Prüfer/-in) | Bode, Tobias (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Hörsaalübung
 Gruppe

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 17.06.2025 - 15.07.2025 8142 - A214

Bemerkung zur CIP Pool
 Gruppe

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 19.06.2025 - 17.07.2025 8142 - A214

Bemerkung zur CIP Pool
 Gruppe

Kommentar	<p>Basierend auf den Grundlagen der Finite Elemente I, werden in der Finite Elemente II nicht-lineare Probleme vorgestellt. Hierbei sind sowohl geometrische Nichtlinearität, d.h. große bzw. finite Deformationen, sowie nicht-lineares Materialverhalten Gegenstand der Veranstaltung. Die dazugehörigen hyperelastischen und inelastischen Materialmodelle sowie entsprechende numerischen Lösungsverfahren wie die Newton-Raphson Methode und das Bogenlängenverfahren sind ebenfalls Bestandteil der Veranstaltung. Begleitend zu Vorlesung werden Hörsaalübungen sowie im späteren Verlauf des Semesters Übungen im CIP-Pool angeboten, um die Theorie der Vorlesung zu vertiefen und selbstständig zwecks praktischen Anwendung zu programmieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • FEM für nicht-lineare Materialien • FEM für große Deformationen • Inelastisches Materialverhalten wie plastisches und viskoses Materialverhalten • Grundlagen für gekoppelte Probleme • Einführung in Topologie-Optimierung <p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Finite Elemente Methode für nicht-lineare Deformationen anzuwenden und zu programmieren • Konstitutivgleichungen für inelastische Materialien innerhalb der Finite Elemente Methode umzusetzen • Numerische Methoden zur Lösung von nicht-linearen Gleichungssystemen anzuwenden
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse: Finite Elemente I</p> <p>Zusätzlich zu den Vorlesungen werden Computer-Übungen, in denen die in Vorlesung und Übung vermittelten Methoden angewandt und programmiert werden.</p>
Literatur	<p>Wriggers, P.: Nonlinear Finite Element Method, Springer 2008</p>

Elektromechanische Grundlagen der Ultraschalltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Twiefel, Jens (Prüfer/-in) | Chen, Zijian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Mo wöchentl. 12:45 - 14:15 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar Das Modul vermittelt die Grundlagen der Ultraschalltechnik für die verschiedenen Anwendungsbereiche.

- Einsatzbereiche der Ultraschalltechnik
- Eindimensionale Wellengleichung des Stabs und deren Lösung
- Reflektionen und Transmissionen im Stab, Eigenformen des Stabs
- Einfluss eines variablen Querschnitts
- Übertragungsmatrizen des Stabs
- Diskretisierung von zusammengesetzten Stabförmigen Bauteilen
- Grundlagen der piezoelektrischen Materialien
- Übertragungsmatrizen von piezoelektrischen Stäben und Berechnung von großen/komplizierten Systemen mit den Übertragungsmatrizen
- Eigenschaften von Transducern am Beispiel eines akademischen Schwingers
- Aufbau von Ultraschallsystemen, mit einem auf Leistungswandlern
- Dreidimensionale Wellengleichung für Fluide und Gase (insb. Luft)
- Lösung der Dreidimensionalen Wellengleichung von Fluiden und Gase
- Dreidimensionale Wellengleichung für Festkörper
- Wellenarten im Festkörper und Verhalten an den Grenzflächen

Das Modul vermittelt die schwingungstechnischen Grundlagen, die zum Verständnis von Ultraschallsystemen, wie sie in der industriellen Produktion, Medizin sowie Automobiltechnik verwendet werden, notwendig sind. Dabei wird viel Wert auf Wellenausbreitung im Ultraschallsystem und im angrenzenden Medium sowie auf die elektromechanische Kopplung mit piezoelektrischen Elementen gelegt. Auch die Auslegung und Betrieb/Regelung von Ultraschallsystemen wird betrachtet. Absolventen sind in der Lage:

- Den Aufbau von Ultraschallsystemen zu erklären
- Ultraschallsysteme anhand des Aufbaus zu erklären
- Leistungsultraschallwandler modellbasiert auszulegen

- Ultraschallwandler und -systeme zu charakterisieren
- Die geeignete Regelung für den Prozess zu wählen und zu parametrisieren
- Die durch Ultraschallwandler erzeugten Schallfelder in Fluiden zu berechnen

Literatur Werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Automobilelektronik II - Infotainment und Fahrerassistenz

35580, Vorlesung, SWS: 2
Petzold, Bernd

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A141

Berechnung elektrischer Maschinen

36256, Vorlesung, SWS: 2
Ponick, Bernd | Krüger, Eike Christian

Mo wöchentl. 10:30 - 12:00 14.04.2025 - 14.07.2025 1101 - F102

Übung: Berechnung elektrischer Maschinen

36259, Übung, SWS: 1
Ponick, Bernd | Krüger, Eike Christian

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 11.04.2025 - 18.07.2025 1101 - F128

Elektrische Kleinmaschinen

36332, Vorlesung, SWS: 2
Ponick, Bernd | Langanke, Max

Mi wöchentl. 10:30 - 12:00 16.04.2025 - 16.07.2025 1101 - H121

Elektrische Bahnen

36334, Vorlesung, SWS: 2
Steffani, Hans Friedrich | Hoffmann, Long

Fr Einzel	12:30 - 16:00	11.04.2025 - 11.04.2025	1101 - H121
Fr Einzel	12:30 - 16:00	25.04.2025 - 25.04.2025	1101 - H121
Fr Einzel	12:30 - 16:00	16.05.2025 - 16.05.2025	1101 - H121
Fr Einzel	12:30 - 16:00	23.05.2025 - 23.05.2025	1101 - H121
Fr Einzel	12:30 - 16:00	27.06.2025 - 27.06.2025	1101 - H121
Fr Einzel	12:30 - 16:00	04.07.2025 - 04.07.2025	1101 - H121
Fr Einzel	12:30 - 16:00	18.07.2025 - 18.07.2025	1101 - H121

Regelung elektrischer Drehfeldmaschinen

36340, Vorlesung, SWS: 2
Andresen, Jan | Willich, Viktor Maximilian

Do wöchentl. 15:30 - 17:00 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - H121

Übung: Regelung elektrischer Drehfeldmaschinen

36342, Übung, SWS: 1
Andresen, Jan | Willich, Viktor Maximilian

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 15.04.2025 - 15.07.2025 1101 - H121

Leistungselektronik II

36544, Vorlesung, SWS: 2

Meyer, Robert| Laumann, Jan Niclas

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - A310

Übung: Leistungselektronik II

36546, Übung, SWS: 1
Meyer, Robert| Laumann, Jan Niclas

Do wöchentl. 10:15 - 11:15 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - A310

Elektrische Bahnen mit Journal Club

Übung, SWS: 2
Hoffmann, Long

Fr wöchentl. 12:30 - 16:00 11.04.2025 - 18.07.2025 1101 - H121
Bemerkung Vorlesung und Übung im Wechsel

Fahrzeugservice: Fahrzeugdiagnostik

Seminar, SWS: 2, ECTS: 5
Becker, Matthias (Prüfer/-in)| Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:00 - 15:00 15.04.2025 - 15.07.2025 3409 - 007

Kommentar Qualifikationsziele:

Die Studierenden können Diagnoseverfahren für unterschiedliche Probleme der Diagnostik benennen, auswählen und strukturieren. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind mit den nationalen, europäischen und weltweiten Gesetzesvorgaben zur Begrenzung der Schadstoffemissionen vertraut und können die Fahrzeugsysteme zur technischen Einlösung der Begrenzungen benennen. Sie sind in der Lage, Diagnoseprozesse zu beschreiben und Überwachungsaufgaben im Fahrzeug (OBD) zu definieren. Sie sind sich der Bedeutung einer nachhaltig wirkenden Systemüberwachung und Erkennung schädlicher Emissionen bewusst und bedenken die Umsetzbarkeit und Anwendbarkeit in der Werkstatt- und Überwachungspraxis. Sie wenden Diagnosesysteme an und können Diagnoseabläufe auf die zugrunde liegenden technischen Verfahren zurückführen. Sie kennen Expertensystemstrategien für die Off-Board-Diagnose und sind in der Lage, angemessene Problemlösestrategien zu entwickeln.

Inhalte:

Fahrzeugdiagnose als berufliches Handlungsfeld fahrzeugtechnischer Berufe. Diagnose und Fehlersuche. Diagnoseprozesse und –verfahren. Onboard- und Offboard-Diagnose. OBD und Überwachungsfunktionen. Emissionen und deren Begrenzung und Überwachung. Einfluss der Gesetzgebung, Standards und Protokolle für die Diagnose. Die Rolle der Messtechnik für die Diagnose. Expertensysteme für die Diagnose. Formalisierte Diagnoseverfahren und Problemlösestrategien. Techniken für die Routine-Diagnose, Integrierte Diagnose, Regelbasierte Diagnose und Erfahrungsbasierte Diagnose. Diagnose an vernetzten Systemen. Einsatz von Diagnosesystemen am Fahrzeug.

Bemerkung Die Prüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit.
Als Voraussetzung für die Prüfungsleistung wird die Studienleistung angesehen, welche eine erfolgreiche Diagnoseübung beinhaltet.

Literatur Literaturempfehlungen werden im Modul bekanntgegeben.

Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4
Michael-von Malotki, Judith (verantwortlich)| Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Segatz, Janina (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - F442

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 10.04.2025 - 16.07.2025 1101 - A310

Bemerkung zur Übung
Gruppe**Kommentar**

Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Die wesentlichen Herausforderungen und Erfolgsfaktoren werden in sechs Vorlesungseinheiten unter zu Hilfenahme von Gründungsbeispielen und praxiserprobten Tipps beleuchtet. Die Veranstaltung beinhaltet Themen wie die Entwicklung eines eigenen Geschäftsmodells, die Erstellung eines Businessplans, die Grundlagen des Patentwesens und praktische Gründungsfragen.

Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung.

Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.

Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Hausarbeit: Um die erlernten Methoden direkt in die praktische Anwendung zu überführen, sollen die Teilnehmenden selbst ein Geschäftsmodell entwickeln. Konkret gilt es, Pitchpräsentationen (15 Folien) in Kleingruppen (bis 5 Personen) zu erarbeiten. Zu Grunde gelegt werden können wahlweise eigene Geschäftsideen oder von der Kursleitung bereitgestellte LUH-Patente. Der Prozess der Geschäftsmodellentwicklung (20 Std. Selbststudium) wird vom Gründungsservice starting business in Zusammenarbeit mit dem Patentreferenten begleitet.

Klausur: Zur abschließenden Überprüfung der Lernergebnisse wird eine zweistündige Klausur durchgeführt.

Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- wesentliche Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für eine Gründung zu identifizieren
- ein eigenes Geschäftsmodell in Teamarbeit zu entwickeln
- die Grundlagen des Patentwesens zu verstehen
- agilen Methoden anzuwenden, um kundenzentrierte Produkte zu entwickeln
- eine Markt- und Wettbewerbsanalyse für die eigene Geschäftsidee durchzuführen
- einen Businessplan zu schreiben
- die Grundlagen der Business- und Finanzplanung zu verstehen

Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung.

Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.

Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Bemerkung	Ein Teil der Veranstaltung besteht aus spannenden Erfahrungsberichten erfolgreicher Technologie Start-ups
Literatur	Blank: Das Handbuch für Startups; Brettel: Finanzierung von Wachstumsunternehmen; Fueglistaller: Entrepreneurship Modelle - Umsetzung - Perspektiven; Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen; Maurya: Running Lean; Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Identifikation strukturdynamischer Systeme

Vorlesung/Experimentelle Übung/Exkursion, SWS: 4, ECTS: 5
Böswald, Marc (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 13:30 - 16:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8141 - 330

Kommentar Die Studierenden erarbeiten die theoretischen Grundlagen zur Berechnung der Schwingungen von Mehr-Freiheitsgrad-Systemen und lernen anschließend wichtige Ausrüstung für strukturdynamische Experimente kennen. Es werden Methoden der digitalen Signalverarbeitung behandelt, sowie die Grundlagen der Parameteridentifikation mit überbestimmten Gleichungssystemen. Zuletzt werden moderne Verfahren der experimentellen Modalanalyse mit Hilfe dieser Kenntnisse hergeleitet. Die Vorlesung wird durch MATLAB-Vorfürungen begleitet, in denen die Umsetzung der behandelten Methoden in numerische Algorithmen gezeigt wird, sowie die Darstellung von Ergebnissen numerischer Berechnungen.

Die Inhalte der Vorlesung sind:

- Eigenwertproblem für ungedämpfte und gedämpfte Mehr-Freiheitsgrad-Systeme
- Modaltransformation und Entkopplung von Bewegungsgleichungen
- Lösungen für freie Schwingungen und harmonisch-fremderregte Schwingungen
- Sensoren, Aktuatoren und Datenerfassung für experimentelle Strukturdynamik
- Digitale Signalverarbeitung und diskrete Fourier-Transformation
- Planung strukturdynamischer Experimente und Versuchsmethoden
- Parameteridentifikation mit überbestimmten Gleichungssystemen
- Verfahren der experimentellen Modalanalyse unterschiedlicher Komplexität
- Bewertung der Qualität der Ergebnisse einer experimentellen Modalanalyse

In der Vorlesung werden die Methoden und Verfahren der theoretischen und experimentellen Strukturdynamik, der Systemidentifikation und der experimentellen Modalanalyse für Mehr-Freiheitsgrad-Systeme erläutert. Im Fokus steht die Anwendung dieser Verfahren zur Bestimmung (d.h. Identifikation) schwingungstechnischer Eigenschaften aus Schwingungsmessdaten für Maschinen, Anlagen und Leichtbaukonstruktionen der Luft- und Raumfahrttechnik.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Eigenwertprobleme für ungedämpfte und gedämpfte Mehr-Freiheitsgrad-Systeme aufzustellen und zu lösen
- Die Modaltransformation zur Entkopplung von Bewegungsgleichungen anzuwenden
- Freie Schwingungen und harmonisch-fremderregte Schwingungen von Mehr-Freiheitsgrad-Systemen zu berechnen
- Verschiedene Sensoren und Aktuatoren für Schwingungsmessungen gemäß ihrer Wirkweise auszuwählen
- Methoden der digitalen Signalverarbeitung und diskreten Fourier-Transformation anzuwenden
- Strukturdynamische Experimente zu planen und Versuchsstrategien anzuwenden
- Parameter von Ersatzmodellen mit Hilfe überbestimmter Gleichungssysteme zu identifizieren
- Die Arbeitsweise gängiger Verfahren der experimentellen Modalanalyse zu beschreiben
- Die Qualität der Ergebnisse einer experimentellen Modalanalyse zu bewerten
- Analytische Gleichungen für numerische Berechnungen und für die Systemidentifikation in MATLAB zu programmieren

Bemerkung Im Rahmen der Lehrveranstaltung ist eine Exkursion zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen vorgesehen.

Literatur Brandt, A.: Noise and Vibration Analysis, Wiley, 2011.

K. Magnus, K. Popp: Schwingungen - Eine Einführung in die physikalischen Grundlagen und die theoretische Behandlung von Schwingungsproblemen, 7. Auflage, Teubner, 2005
 D. J. Ewins: Modal Testing 2 - Theory, Practice and Application, 2nd Edition, Research Studies Press, 2000
 W. Heylen, S. Lammens, P. Sas: Modal Analysis - Theory and Testing, Katholieke Universiteit Leuven, Department of Mechanical Engineering, Leuven, Belgium, ISBN 9073802-61-X

Labor: Elektrische Kleinmaschinen

Experimentelle Übung, SWS: 1
 Ponick, Bernd | Shheibar, Mohamad

Bemerkung Eine Anmeldung ist erforderlich.

Labor: Leistungselektronik II

Experimentelle Übung, SWS: 1
 Meyer, Robert | Wenzel, Johannes

Bemerkung Eine Anmeldung ist erforderlich.

Labor: Regelung elektrischer Drehfeldmaschinen

Experimentelle Übung, SWS: 1
 Andresen, Jan | Wenzel, Johannes | Willich, Viktor Maximilian

Bemerkung Eine Anmeldung ist erforderlich

Laserbasierte additive Fertigung

Vorlesung/Übung, SWS: 3
 Kaierle, Stefan (Prüfer/-in) | Eismann, Tim (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025
 Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
 Gruppe

Mi wöchentl. 11:45 - 12:30 16.04.2025 - 16.07.2025
 Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
 Gruppe

Kommentar

Modulinhalte

- Einführung in die Additive Fertigung (Motivation, Marktrelevanz, Übersicht über alle Verfahren)
- Anlagen- und Systemtechnik für die additive Fertigung
- Werkstoffe für die additive Fertigung
- Laseradditive Pulverbettverfahren, Laser-Pulver-Auftragschweißen, Laser-Draht-Auftragschweißen
- Stereolithografie und Pulverbettverfahren – Kunststoff
- Qualitätssicherung und Sicherheitsaspekte der additiven Fertigung

Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Grundlagen, den Einsatz, die Möglichkeiten und die Grenzen der laserbasierten additiven Fertigung. Dabei werden die unterschiedlichen Verfahren und eine breite Werkstoffpalette adressiert.

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Anwendung und den Einsatz von Laserbasierten Verfahren für die additive Fertigung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- auf Basis von aktuellen Beispielen aus Forschung und industrieller Praxis Laserbasierte additive Verfahren im Rahmen von fertigungstechnischen Problemstellungen einzuordnen,

- die Möglichkeiten und Grenzen additiver Laserverfahren zu verstehen, wie z.B. das Laserschmelzen, Laserauftragschweißen mit Draht oder Pulver, Lasersintern, etc.
- die spezifischen Vorteile und Restriktionen dieser Fertigungsverfahren einzuschätzen,
- die erforderliche Anlagen- und Systemtechnik beschreiben zu können
- die Werkstoffauswahl zu begründen
- Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Sicherheit in der Anwendung dieser Verfahren zu treffen

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundlagen der Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen, Werkstoffkunde

Besonderheiten: ACHTUNG: Biomedizintechnik-Studierende erhalten für das Modul 4 LP.
1) Mehrere Demonstrationen der Laseradditiven Fertigung im Laser Zentrum Hannover e.V.; 2) Exkursion zu einer Firma die Laseradditive Fertigung einsetzt

Literatur Empfehlung erfolgt in der Vorlesung; Vorlesungsskript

Nichtlineare Strukturdynamik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Tatzko, Sebastian (Prüfer/-in) | Kubatschek, Tido (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031

Do wöchentl. 11:45 - 13:15 17.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031

Kommentar Das Modul vermittelt Kenntnisse zur rechnergestützten Behandlung nichtlinearer Schwingungen. Neben numerischen Methoden zur Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen werden Ansätze zur Modellordnungsreduktion vorgestellt.
Modulinhalte:

- Aufstellen von Bewegungsgleichungen
- Reduktion von linearen Systemen
- Zeitschrittintegration für Anfangswertaufgaben
- Shooting-Verfahren für Randwertaufgaben
- Harmonische Balance für Näherungslösungen
- Stabilitätsanalyse periodischer Lösungen
- Pfadverfolgung

Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Nichtlineare Eigenschaften dynamischer Systeme zu erkennen und zu charakterisieren
- Mit Hilfe des Shooting-Verfahrens eingeschwungene Lösungen im Zeitbereich zu bestimmen
- Mit Hilfe der Harmonischen Balance Näherungslösungen im Frequenzbereich zu bestimmen
- Pfadverfolgung zur Bestimmung von Bereichen mit mehrfach stabilen Lösungen anzuwenden
- Eigenwertanalysen zur Stabilitätsuntersuchung durchzuführen
- Lineare strukturdynamische Systeme in ihrer Modellordnung zu reduzieren

Bemerkung Vorkenntnisse: Nichtlineare Schwingungen & Maschinendynamik

Literatur Magnus, Popp, Sextro: Schwingungen, Springer, Vieweg, 2013
Seydel: Practical Bifurcation and Stability Analysis, Springer, 2010

Krack, Gross: Harmonic Balance for Nonlinear Vibration Problems, Springer, 2019

Rheology and numerical methods in Tribology

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Bader, Norbert (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 14:30 - 16:30 11.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Kommentar The module presents further studies on lubrication, tribology, and numerical methods to solve lubrication problems.

After this course students are able to distinguish different lubrication problems and develop own models for contacts based on state of the art lubrication science. The students learn to solve problems on their own using numerical methods. They thus,

have a basic understanding enabling them to analyse and develop solutions for more complicated problems.

Topics:

- Lubrication
- Film build up
- Reynolds equation
- common numerical methods in tribology

The course uses home work and problems that should be solved by the students themselves to teach practical application of the problems.

Bemerkung Voraussetzungen: Tribologie 1, Grundlagenfächer

Literatur Englische Vorlesung mit Übungen (selbst programmieren)
High Pressure Rheology for Quantitative Elastohydrodynamics
The Friction and Lubrication of Solids
contact mechanics

Smart Testing - Innovative und nachhaltige Erprobung dynamischer Systeme

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Cramer, Christian (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 11:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 302

Kommentar Die experimentelle Untersuchung dynamischer Systemen steht im Zentrum vieler Forschungsprojekte in Industrie und Wissenschaft. Durch "Smart Testing" kann zukünftig die Anzahl realer Tests reduziert und die Nachhaltigkeitsbilanz verbessert werden. Es werden innovative Methoden von der "Versuchsplanung" bis zur "Darstellung der Ergebnisse" vermittelt. Durch zahlreiche Beispiele aus der Fahrzeugindustrie und die begleitenden Rechnerübungen wird ein hoher Praxisbezug hergestellt.

Inhaltliche Schwerpunkte sind:

- Zielgerichtete und nachhaltige Versuchsplanung
- Methoden zur rechnergestützten Aufbereitung von gemessenen Rohdaten
- Innovative Methoden zur Identifikation dynamischer Systemeigenschaften aus realen Messdaten
- Ansprechende Darstellung der Versuchsergebnisse in Industrie und Wissenschaft

Die Vorlesung vermittelt breitgefächerte Kompetenzen zur experimentellen Untersuchung dynamischer Systeme in Industrie und Wissenschaft. In den begleitenden Rechnerübungen erlernen die Studierenden die praktische Anwendung der Lehrinhalte.

- Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
- Forschungsfragen in eine zielgerichtete und nachhaltige Versuchsplanung zu überführen
- Anwendungsspezifisch einen Versuchsaufbau zu planen und geeignete Sensoren auszuwählen
- Rechnergestützt Messsignale aufzubereiten und die dynamischen Systemeigenschaften zu charakterisieren
- Das methodische Vorgehen wissenschaftlich zu beschreiben und die Versuchsergebnisse adressatengerecht darzustellen

Bemerkung -Es werden fünf kleine Aufgaben angeboten, deren freiwillige Bearbeitung als Bonus bei der mündlichen Prüfung berücksichtigt wird.

-Die Studierenden haben die Möglichkeit einen realen Fahrversuch durchzuführen und die Messdaten auszuwerten.

-Es wird eine Fachexkursion zum Continental Prüfgelände "Contidrom" mit Befahren der verschiedenen Versuchsstrecken angeboten.

Literatur -Schramm, D.; Hiller, M.; Bardini, R.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer, 2013.

-Mitschke, M.; Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 2004.

-Pacejka, H.: Tire and Vehicle Dynamics, Butterworth-Heinemann, 2012.

Industrie- und Medizinrobotik

Design and Simulation of optomechatronic Systems

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Biermann, Tobias (verantwortlich)| Falkner, Malte (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	16:00 - 17:30	16.04.2025 - 16.07.2025	8130 - 031
Mi	wöchentl.	17:45 - 18:30	16.04.2025 - 16.07.2025	8130 - 031
Mi	Einzel	16:00 - 18:00	04.06.2025 - 04.06.2025	8132 - 207
Mi	Einzel	16:00 - 18:00	25.06.2025 - 25.06.2025	8132 - 207
Kommentar	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentals of light propagation and distribution - Optical components and systems - Optical simulation software - Physiology of the human visual system - Light sources, manipulators and sensors <p>If completed successfully, the students are capable of</p> <ul style="list-style-type: none"> • defining fundamentals of lighting technology • describing the physiology of the human visual system • differentiating individual advantages in optical materials (glasses and polymers) and their according processing technologies • analytically calculating basic optical elements such as mirrors and lenses • setting up concepts for optical systems • understanding and using an optical simulation software • knowing the working principle of light measurement devices • analyzing existing optical systems 			
Bemerkung	<p>Lecture and exercise will be held in English. Alongside the exercise there will be an optional project. Der alte Name des Moduls lautet Konstruktion Optischer Systeme.</p>			
Literatur	Umdruck zur Vorlesung			

Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (verantwortlich)| Meyer zu Westerhausen, Sören (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	09:45 - 11:15	09.04.2025 - 16.07.2025	8110 - 023
Mi	wöchentl.	09:45 - 11:15	09.04.2025 - 16.07.2025	8110 - 025
Mi	wöchentl.	11:30 - 12:15	09.04.2025 - 16.07.2025	8110 - 025
Mi	wöchentl.	11:30 - 12:15	09.04.2025 - 16.07.2025	8110 - 023
Kommentar	<p>Statische Grundlagen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Weibullverteilung - Risikoabschätzung mit der Weibullverteilung - Schadenseinträge und Schadensakkumulation - Nachweis der Zuverlässigkeit durch Versuche - Intelligente Versuchsplanung und Zuverlässigkeit <p>Das Modul vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten • führen intelligente Versuchsplanungen durch • analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen • analysieren Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit • führen Berechnungen zur Zuverlässigkeit durch 			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsfolien -VDA: Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie - Band 3. Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten - Teil 2. 4. Auflage, Verband der Automobilindustrie (Hrsg.), Berlin (Heinrich Druck + Medien GmbH) -Lechner, G.; Bertsche, B.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. Ermittlung von Bauteil- und System-Zuverlässigkeiten. 3. Auflage, Stuttgart (Springer Verlag) -DIN EN 61649: Weibull-Analyse. Deutsches Institut für Normung, Berlin (Beuth) 			

Kontinuumsmechanik II

 33575, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4

 Junker, Philipp (Prüfer/-in)| Geisler, Hendrik (verantwortlich)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 15.04.2025 - 14.07.2025 8142 - 029

 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Mi wöchentl. 14:15 - 15:45 16.04.2025 - 16.07.2025 8130 - 031

 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Kommentar	<p>Die Grundlagen der Kontinuumsmechanik I werden in der Kontinuumsmechanik II für nicht-lineare Materialgesetze basierend auf thermodynamischen Extremalprinzipien vertieft. Hierbei bilden die sogenannten internen Variablen den Kern der Materialmodelle zur Beschreibung von plastischen und viskosen Effekten sowie Schädigungs- bzw. Bruchverhalten, aber auch zur Beschreibung allgemeiner mikrostruktureller Prozesse wie zum Beispiel Phasenumwandlungen. Neben der Materialmodelle und der dazugehörigen Differentialgleichungen werden auch numerische Algorithmen zur Lösung der Gleichungen vorgestellt. Begleitend zu Vorlesung werden Hörsaalübungen zur vertieften Theorie sowie praktische Übungen am Computer zur Umsetzung der numerische Lösungsverfahren angeboten.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Nicht-lineare bzw. große Deformationen •Inelastisches Materialverhalten: Schädigung, Plastizität, viskoses Materialverhalten und Phasenumwandlungen •numerische Lösungen
Bemerkung	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Nicht-lineares Materialverhalten abzubilden •Differentialgleichung zur Beschreibung von komplexem Materialverhalten analytisch oder numerisch zu lösen <p>Vorkenntnisse: Kontinuumsmechanik I</p> <p>Empfohlen: Finite Elemente I</p> <p>Zum besseren Verständnis der in "Kontinuumsmechanik II" behandelten rechnergestützten Mechanik von Werkstoffen und Strukturen wird im Sommersemester ein Begleitkurs "Numerische Implementierung von Konstitutionsmodellen" angeboten. Dieser Begleitkurs ist nicht verpflichtend, aber sehr empfehlenswert.</p>
Literatur	<p>Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000; Simo, J.C., Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity, Springer 1998.</p>

Nichtlineare Schwingungen

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

 Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Paehr, Martin (verantwortlich)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - 029

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar	<p>Übersicht über nichtlineare Schwingungen: Phänomene und Klassifizierung Freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Schwingungen Methode der Kleinen Schwingungen Harmonische Balance Methode der langsam veränderlichen Amplitude und Phase Störungsrechnung Chaotische Bewegungen</p> <p>Das Modul vermittelt Kenntnisse zu nichtlinearen Schwingungen, ihren Ursachen und Besonderheiten, zu ihrer mathematischen Beschreibung sowie zu Lösungsverfahren für nichtlineare Differentialgleichungen.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •Ursachen und physikalische Zusammenhänge für nichtlineare Effekte zu erklären •nichtlineare Schwingungen zu klassifizieren
-----------	--

- Grundgleichungen für freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Systeme zu formulieren
- verschiedene Verfahren zur näherungsweise Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen anzuwenden
- Näherungslösungen zu interpretieren.

Bemerkung
Literatur

Vorkenntnisse: Technische Mechanik IV
Magnus, Popp, Sextro: Schwingungen. Springer-Verlag 2013.
Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.
Nayfeh, Mook: Nonlinear Oscillations. Wiley-VCH-Verlag, 1995

Simulation und Numerik von Mehrkörpersystemen

33633, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3
Hahn, Martin (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 11:00 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - A214

Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 13:45 - 16:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - A214

Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung
Gruppe

Kommentar

Die Vorlesung führt - zugeschnitten auf Mechatronik-Anwendungen - praxisorientiert in die Methoden der Mehrkörperdynamik ein. Dies erlaubt in allen 3 Phasen des Entwurfs (Modellphase, Prüfstandsphase und Prototypenphase) den Einsatz der in der Vorlesung vermittelten MKS-Modellbildungsmethoden. Insbesondere der Einsatz von MKS-Modellen in Hardware-in-the-Loop-Anwendungen erfordert die Verwendung geeigneter MKS-Formalismen, dies führt die Teilnehmer hin zu einer mechatronischen Sichtweise der MKS-Dynamik. Qualifikationsziele Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse im Bereich der Modellbildung und Simulation von Mehrkörpersystemen

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Methoden des modellbasierten Entwurfs mechatronischer Systeme anzuwenden
- Mechanische Teilsysteme für Echtzeitanwendungen zu modellieren und zu simulieren
- Entwicklungswerkzeuge zur Simulation von Mehrkörpersystemen einzuordnen und anzuwenden
- Die Anwendbarkeit von Mehrkörpersystemformalismen für Echtzeitanwendungen zu bewerten
- Ein Verständnis für die mathematischen Grundlagen der Mehrkörpersystems simulation zu entwickeln
- Auswirkungen der Algorithmenauswahl auf Güte und Geschwindigkeit der Simulation zu bewerten.

Inhalte:

- Einsatz von MKS im mechatronischen Entwurfsprozess
- physikalische Modellbildung von MKS
- Mathematische Grundlagen der MKS-Formalismen
- Entwurfswerk

Literatur

Maschinelles Lernen

36478, Vorlesung, SWS: 2
Rosenhahn, Bodo

Mi wöchentl. 11:30 - 13:00 09.04.2025 - 16.07.2025 3408 - -220

Übung: Maschinelles Lernen

36480, Übung, SWS: 2
Rosenhahn, Bodo

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 08.04.2025 - 15.07.2025 1101 - F303

Laserbasierte additive Fertigung

Vorlesung/Übung, SWS: 3
Kaierle, Stefan (Prüfer/-in) | Eismann, Tim (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
Gruppe

Mi wöchentl. 11:45 - 12:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
Gruppe

Kommentar	<p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Additive Fertigung (Motivation, Marktrelevanz, Übersicht über alle Verfahren) - Anlagen- und Systemtechnik für die additive Fertigung - Werkstoffe für die additive Fertigung - Laseradditive Pulverbettverfahren, Laser-Pulver-Auftragschweißen, Laser-Draht-Auftragschweißen - Stereolithografie und Pulverbettverfahren – Kunststoff - Qualitätssicherung und Sicherheitsaspekte der additiven Fertigung <p>Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Grundlagen, den Einsatz, die Möglichkeiten und die Grenzen der laserbasierten additiven Fertigung. Dabei werden die unterschiedlichen Verfahren und eine breite Werkstoffpalette adressiert.</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Anwendung und den Einsatz von Laserbasierten Verfahren für die additive Fertigung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - auf Basis von aktuellen Beispielen aus Forschung und industrieller Praxis Laserbasierte additive Verfahren im Rahmen von fertigungstechnischen Problemstellungen einzuordnen, - die Möglichkeiten und Grenzen additiver Laserverfahren zu verstehen, wie z.B. das Laserschmelzen, Laserauftragschweißen mit Draht oder Pulver, Lasersintern, etc. - die spezifischen Vorteile und Restriktionen dieser Fertigungsverfahren einzuschätzen, - die erforderliche Anlagen- und Systemtechnik beschreiben zu können - die Werkstoffauswahl zu begründen - Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Sicherheit in der Anwendung dieser Verfahren zu treffen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundlagen der Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen, Werkstoffkunde</p> <p>Besonderheiten: ACHTUNG: Biomedizintechnik-Studierende erhalten für das Modul 4 LP. 1) Mehrere Demonstrationen der Laseradditiven Fertigung im Laser Zentrum Hannover e.V.; 2) Exkursion zu einer Firma die Laseradditive Fertigung einsetzt</p>
Literatur	Empfehlung erfolgt in der Vorlesung; Vorlesungsskript

Regelungstechnik für Fortgeschrittene

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Pape, Christian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 14:30 09.04.2025 - 16.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do Einzel 14:00 - 16:00 10.07.2025 - 10.07.2025

Bemerkung zur findet statt in Gebäude 8142 Raum 162
Gruppe

Do Einzel 14:00 - 16:00 17.07.2025 - 17.07.2025
 Bemerkung zur findet statt in Gebäude 8142 Raum 162
 Gruppe

Kommentar	<p>Dieses Modul vermittelt die eine tiefes Verständnis der robusten Regelung. Weiterhin werden auch linear-quadratischer Regler behandelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung sind Studierende in der Lage Robuste Regler zu entwerfen. Bei dieser Auslegung wird besonderer Wert darauf geachtet, dass trotz Abweichung des Streckenverhaltens von einem Nominalverhalten, noch Stabilität und Performanceanforderungen erfüllt werden. Studierende sind weiterhin in der Lage Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich zu bewerten. Studieren sind auch in der Lage, diese Konzepte mit Matlab praktisch umzusetzen.</p> <p>Modulinhalte</p> <p>Prüfung der Stabilität und Performance</p> <p>Moderne Mehrgrößen-Reglung mit Hilfe von Normen</p> <p>Robuste Prüfung der Stabilität und Performance</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Regelkreise auf Stabilität zu überprüfen * Die Performance von Regelkreisen im Zeit- und Frequenzbereich zu überprüfen * Performance-Anforderungen mit Hilfe von Normen zu beschreiben * Moderne Mehrgrößenregler mit Hilfe von Normen auszulegen (z. B. LQG-Regler und H_{∞}-Regler) * Regelkreise mit Unsicherheiten zu beschreiben und auf Stabilität zu prüfen * Robuste Regler mit Matlab auszulegen
Bemerkung	Empfohlene Vorrassetzungen: Regelungstechnik I
Literatur	<p>Übung nach Vereinbarung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skogestad, S.; Postlethwaite, I.: Multivariable Feedback Control: Analysis and Design. - Zhou, K.; Doyle, J. C.: Essentials of Robust Control - Herzog, R.; Keller, J.: Advanced Control - An Overview on Robust Control - Damen, A.; Weiland, S.: Robust Control- - Gu, D.; Petkov, P.; Konstantinov, M: Robust Control Design with MATLAB

Rheology and numerical methods in Tribology

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5
 Bader, Norbert (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 14:30 - 16:30 11.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Kommentar	<p>The module presents further studies on lubrication, tribology, and numerical methods to solve lubrication problems.</p> <p>After this course students are able to distinguish different lubrication problems and develop own models for contacts based on state of the art lubrication science. The students learn to solve problems on their own using numerical methods. They thus, have a basic understanding enabling them to analyse and develop solutions for more complicated problems.</p> <p>Topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lubrication - Film build up - Reynolds equation - common numerical methods in tribology <p>The course uses home work and problems that should be solved by the students themselves to teach practical application of the problems.</p>
Bemerkung	Vorrassetzungen: Tribologie 1, Grundlagenfächer
Literatur	<p>Englische Vorlesung mit Übungen (selbst programmieren)</p> <p>High Pressure Rheology for Quantitative Elastohydrodynamics</p> <p>The Friction and Lubrication of Solids</p> <p>contact mechanics</p>

Medizingerätetechnik**Implantologie**

31087, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Hubenia, Oleksandra (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 16.04.2025 - 16.07.2025 8143 - 028

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 16.04.2025 - 16.07.2025 8143 - 028

Kommentar

Qualifikationsziele:

Das Modul vermittelt umfassende Kenntnisse über die unterschiedlichen Arten und Anwendungsgebiete von Implantaten sowie deren spezifische Anforderungen hinsichtlich Funktion und Einsatzort. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Typische Implantate, deren Design und Funktion in Abhängigkeit der Anwendung zu beschreiben.
- Aktuelle Herausforderungen in den jeweiligen Anwendungen zu erkennen.
- Strategien zur Optimierung bestehender Implantate zu erarbeiten und zu bewerten.
- Die Prozesse zur klinischen Prüfung und Zulassung von Implantaten zu beschreiben.

Inhalte:

Implantate für unterschiedliche Anwendungsgebiete, z.B.:

- Implantate in der plastischen Chirurgie, Urologie, Unfallchirurgie und Orthopädie, zahnärztlichen Implantologie
- Cochlea-Implantate, Implantate in der Augenheilkunde, für die periphere Nervenregeneration sowie Nervenstimulation
- Kunstherzen und Herzunterstützungssysteme (VADs), Gefäßersatz
- Biohybride Lungen
- Klinische Prüfung als Teil der Implantatentwicklung
- Stammzellen für Ingenieure

Bemerkung

Im Rahmen der Übung werden OP-Besuche bei den beteiligten Kliniken und praktische Demonstrationen angeboten.

Dieses Modul baut auf den grundlegenden Lehrinhalten des BMT-Masterstudiums auf. Es wird daher empfohlen dieses Modul erst nach Erlangung der Grundkenntnisse zu belegen.

Empfohlen: Biomedizinische Technik für Ingenieure I, Biokompatible Werkstoffe, Medizinische Verfahrenstechnik sowie grundlegende Lehrinhalte des BMT-Masterstudiums (z.B. Biointerface Engineering, Biokompatible Polymere).

Literatur

Vorlesungsskript

Biomedizinische Technik - Faszination, Einführung, Überblick. U. Morgenstern, M. Kraft (2014). De Gruyter, Berlin. <https://doi.org/10.1515/9783110252187> (dieses mehrbändige Werk umfasst insges. 12 Bände)

Biomedizinische Technik II

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Brunotte, Ricarda (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar

Qualifikationsziele:

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind alle Studierenden in der Lage:

- Die Funktionsprinzipien von Diagnose- und Therapiesystemen zu erläutern.
- Eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu Diagnose und Therapie zu treffen .
- Optimierungspotential aktueller Diagnose- und Therapiesysteme zu erkennen.
- Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten.

Inhalte:

- Geschichtliche Entwicklung der Biomedizinischen Technik

	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweisen bildgebender diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen • Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme • Herstellungsverfahren, wie Stent-Herstellungsverfahren • Aktuelle Entwicklungen und Innovationen, wie Cochlea-Implantat-Chirurgie
Bemerkung	Die Vorlesung beinhaltet eine praktische Übung. In deren Rahmen werden, aufbauend auf einem Anforderungsprofil und Herstellungskonzept, Implantatprototypen hergestellt. Der Herstellungsprozess wird anschließend qualitativ bewertet
Literatur	<p>Vorkenntnisse: Biomedizinische Technik für Ingenieure I Vorlesungs-Handouts Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik: Morgenstern U., Kraft M.: Band 1 - Biomedizinische Technik - Faszination, Einführung, Überblick. Berlin, Boston: De Gruyter, 2014. ISBN 978-3-11-025218-7 Werner J.: Band 9 - Biomedizinische Technik - automatisierte Therapiesysteme. Berlin, Boston: De Gruyter, 2014. ISBN 978-3-11-025213-2</p>

Spanende Werkzeugmaschinen

32095, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Arzer, Aleks (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)|
Bergmann, Benjamin (verantwortlich)| Buhl, Christian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Werkzeugmaschinenarten und deren Einsatzgebiete. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Werkzeugmaschinen nach ihren Bauformen und ihrem Automatisierungsgrad einzuteilen und zu bewerten,
- die speziellen Anforderungen, die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultieren, zu benennen,
- die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und der erforderlichen Peripherie zu erläutern,
- eine Maschine auf ihre Tauglichkeit für einen Anwendungsfall zu untersuchen,
- eine Werkzeugmaschine auszulegen sowie grundlegende Berechnungen zur Auslegung durchzuführen,
- die Arbeitsspindel für einen geplanten Fertigungsprozess auszulegen und hinsichtlich ihrer Steifigkeit zu bewerten
- das Potential von Optimierungsmaßnahmen und Simulationswerkzeugen für die Maschinenstruktur aufzuzeigen,
- mit Hilfe der Maschinenrichtlinien Maßnahmen für das Inverkehrbringen von Werkzeugmaschinen zu ergreifen,
- Automatisierungsstrategien für die Überwachung und Regelung von Werkzeugmaschinen zu erläutern.

Die Ausführungen spanender Werkzeugmaschinen sind vielfältig und häufig auf bestimmte Bearbeitungsverfahren angepasst. So zählen Drehmaschinen, Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, Verzahnmaschinen und Schleifmaschinen unterschiedlichster Art zu den spanenden Werkzeugmaschinen.

Durch die Komplexität heutiger Produkte werden hohe Anforderungen an die Herstellungsprozesse und damit auch an die Werkzeugmaschinen gestellt.- Dies macht die ständige Neu- und Weiterentwicklung spanender Werkzeugmaschinen erforderlich.

Die Vorlesung "Werkzeugmaschinen II" vermittelt einen tiefgreifenden Überblick über die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen. Es werden grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten vorgestellt.

- Drehmaschinen
- Fräsmaschinen
- Bearbeitungszentren
- Arbeitsspindel und Lager

	<ul style="list-style-type: none"> •Schleifmaschinen •Verzahnungsmaschinen •Einrichten und Überwachen von Werkzeugmaschinen •Autonomer Betrieb von Werkzeugmaschinen •Vorstellung weiterer Maschinenkinematiken
Bemerkung	empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme: Werkzeugmaschinen I Besonderheiten: Kein Vorlesungsbetrieb in Wintersemestern, Unterlagen (Vorlesung und Übung) des Sommersemesters weiterhin gültig. Es wird eine vorlesungsbegleitende freiwillige Semesteraufgabe angeboten, welche auf die Klausur im entsprechenden Sommersemester angerechnet wird.
Literatur	Vorlesungsskript; Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag; Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

Spanende Werkzeugmaschinen (Hörsaalübung)

32097, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Arzer, Aleks (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)|
Bergmann, Benjamin (verantwortlich)| Buhl, Christian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar	<p>Die Ausführungen spanender Werkzeugmaschinen sind vielfältig und zumeist bestimmten Bearbeitungsverfahren angepasst. So zählen Drehmaschinen, Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, Verzahnmaschinen und Schleifmaschinen unterschiedlichster Art zu den spanenden Werkzeugmaschinen.</p> <p>Durch die Komplexität heutiger Produkte werden hohe Anforderungen an die Herstellungsprozesse und damit auch an die Werkzeugmaschinen gestellt.- Dies macht die ständige Neu- und Weiterentwicklung spanender Werkzeugmaschinen erforderlich. Die Vorlesung "Werkzeugmaschinen 2" vermittelt einen tiefgreifenden Überblick über die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten, sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen. Es werden grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten vorgestellt.</p> <p>Ziel: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Werkzeugmaschinenarten und deren Einsatzgebiete. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •Werkzeugmaschinen nach ihren Bauformen und ihrem Automatisierungsgrad einzuteilen und zu bewerten, •die speziellen Anforderungen die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultieren zu benennen, •die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und der erforderlichen Peripherie zu erläutern, •eine Maschine auf ihre Tauglichkeit für einen Anwendungsfall zu untersuchen, •eine Werkzeugmaschine auszulegen sowie grundlegende Berechnungen zur Auslegung durchzuführen, •die Arbeitsspindel für einen geplanten Fertigungsprozess auszulegen und hinsichtlich ihrer Steifigkeit zu bewerten •das Potential von Optimierungsmaßnahmen und Simulationswerkzeugen für die Maschinenstruktur aufzuzeigen, •mit Hilfe der Maschinenrichtlinien Maßnahmen für das Inverkehrbringen von Werkzeugmaschinen zu ergreifen. <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Drehmaschinen •Fräsmaschinen •Bearbeitungszentren •Arbeitsspindel und Lager •Schleifmaschinen
-----------	--

	<ul style="list-style-type: none"> •Verzahnungsmaschinen •Einrichten und Überwachen von Werkzeugmaschinen •Vorstellung weiterer Maschinenkinematiken
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkzeugmaschinen I
	Besonderheiten: Kein Vorlesungsbetrieb in Wintersemestern, Unterlagen (Vorlesung und Übung) des Sommersemesters weiterhin gültig.

Biomechanik der Knochen

33581, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Besdo, Silke (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 16:30 - 18:00 17.04.2025 - 17.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 18:15 - 19:00 17.04.2025 - 17.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Der Kurs Biomechanik der Knochen vermittelt neben den biologischen und medizinischen Grundlagen des Knochens, auch die mechanischen für dessen Untersuchung und Simulation. Es werden verschiedene Verfahren zur Ermittlung von Materialkennwerten und numerische Methoden für die Beschreibung des Materialverhaltens vorgestellt, die bei Knochen und Knochenmaterial eingesetzt werden. Der Knochen wird nicht nur als Material betrachtet, sondern auch seine Funktion im Körper. Ebenso werden das Versagen und die Heilung von Knochen behandelt.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Anwendung und Umsetzung von mechanischen Berechnungsverfahren auf die Mechanik von Knochen und deren mechanischen Funktionen bewerten und ausführen zu können.

Bemerkung Vorrasssetzungen: Zwingend: Technische Mechanik IV
Literatur B. Kummer: Biomechanik, Form und Funktion des Bewegungsapparates, Deutscher Ärzteverlag.
J.D. Currey: Bones, Structure und Mechanics, Princeton University Press.

Elektromechanische Grundlagen der Ultraschalltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Twiefel, Jens (Prüfer/-in) | Chen, Zijian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029
Mo wöchentl. 12:45 - 14:15 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar Das Modul vermittelt die Grundlagen der Ultraschalltechnik für die verschiedenen Anwendungsbereiche.

- Einsatzbereiche der Ultraschalltechnik
- Eindimensionale Wellengleichung des Stabs und deren Lösung
- Reflektionen und Transmissionen im Stab, Eigenformen des Stabs
- Einfluss eines variablen Querschnitts
- Übertragungsmatrizen des Stabs
- Diskretisierung von zusammengesetzten Stabförmigen Bauteilen
- Grundlagen der piezoelektrischen Materialien
- Übertragungsmatrizen von piezoelektrischen Stäben und Berechnung von großen/komplizierten Systemen mit den Übertragungsmatrizen
- Eigenschaften von Transducern am Beispiel eines akademischen Schwingers
- Aufbau von Ultraschallsystemen, mit einem auf Leistungswandlern
- Dreidimensionale Wellengleichung für Fluide und Gase (insb. Luft)
- Lösung der Dreidimensionale Wellengleichung von Fluiden und Gase
- Dreidimensionale Wellengleichung für Festkörper
- Wellenarten im Festkörper und Verhalten an den Grenzflächen

Das Modul vermittelt die schwingungstechnischen Grundlagen, die zum Verständnis von Ultraschallsystemen, wie sie in der industriellen Produktion, Medizin sowie Automobiltechnik verwendet werden, notwendig sind. Dabei wird viel Wert auf Wellenausbreitung im Ultraschallsystem und im angrenzenden Medium sowie auf die elektromechanische Kopplung mit piezoelektrischen Elementen gelegt. Auch die Auslegung und Betrieb/Regelung von Ultraschallsysteme wird betrachtet. Absolventen sind in der Lage:

- Den Aufbau von Ultraschallsystemen zu erklären
- Ultraschallsysteme anhand des Aufbaus zu erklären
- Leistungsultraschallwandler modellbasiert auszulegen
- Ultraschallwandler und -systeme zu charakterisieren
- Die geeignete Regelung für den Prozess zu wählen und zu parametrisieren
- Die durch Ultraschallwandler erzeugten Schallfelder in Fluiden zu berechnen

Literatur Werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Laserbasierte additive Fertigung

Vorlesung/Übung, SWS: 3
Kaierle, Stefan (Prüfer/-in) | Eismann, Tim (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
Gruppe

Mi wöchentl. 11:45 - 12:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
Gruppe

Kommentar	<p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Additive Fertigung (Motivation, Marktrelevanz, Übersicht über alle Verfahren) - Anlagen- und Systemtechnik für die additive Fertigung - Werkstoffe für die additive Fertigung - Laseradditive Pulverbettverfahren, Laser-Pulver-Auftragschweißen, Laser-Draht-Auftragschweißen - Stereolithografie und Pulverbettverfahren – Kunststoff - Qualitätssicherung und Sicherheitsaspekte der additiven Fertigung <p>Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Grundlagen, den Einsatz, die Möglichkeiten und die Grenzen der laserbasierten additiven Fertigung. Dabei werden die unterschiedlichen Verfahren und eine breite Werkstoffpalette adressiert.</p> <p>Qualifikationsziele</p> <p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Anwendung und den Einsatz von Laserbasierten Verfahren für die additive Fertigung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - auf Basis von aktuellen Beispielen aus Forschung und industrieller Praxis Laserbasierte additive Verfahren im Rahmen von fertigungstechnischen Problemstellungen einzuordnen, - die Möglichkeiten und Grenzen additiver Laserverfahren zu verstehen, wie z.B. das Laserschmelzen, Laserauftragschweißen mit Draht oder Pulver, Lasersintern, etc. - die spezifischen Vorteile und Restriktionen dieser Fertigungsverfahren einzuschätzen, - die erforderliche Anlagen- und Systemtechnik beschreiben zu können - die Werkstoffauswahl zu begründen - Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Sicherheit in der Anwendung dieser Verfahren zu treffen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundlagen der Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen, Werkstoffkunde</p> <p>Besonderheiten: ACHTUNG: Biomedizintechnik-Studierende erhalten für das Modul 4 LP. 1) Mehrere Demonstrationen der Laseradditiven Fertigung im Laser Zentrum Hannover e.V.; 2) Exkursion zu einer Firma die Laseradditive Fertigung einsetzt</p>
Literatur	Empfehlung erfolgt in der Vorlesung; Vorlesungsskript

Orthopädische Biomechanik und Implantattechnologie - Teil 2

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Hurschler, Christof (Prüfer/-in) | Welke, Bastian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 21.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe Raum wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Kommentar	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Grundlagen des menschlichen Bewegungsapparates. Dazu gehören anatomische, mechanische und physiologische Grundlagen der Skelettstrukturen und Gelenke des Körpers. Zusätzlich wird die aktuelle Medizintechnik der Orthopädie und Unfallchirurgie gelehrt: Endoprothetik, Implantattechnologie, Robotik, Navigation und technische Orthopädie. Die Vorlesung findet in zwei Teilen statt. Der Teil I findet im Wintersemester und Teil II im Sommersemester statt. Die Vorlesungen sind alleinstehend und müssen nicht zusammen gehört werden (wird angeraten, ist aber nicht als verpflichtend zu sehen). Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse: Entstehungsgeschichte der Biomechanik, Funktionsweisen und eigenschaften verschiedener Implantatsysteme, Eigenschaften von Biomaterialien, Einsatzmöglichkeiten von Simulationen in der Orthopädie, Konzepte der technischen Orthopädie, Worauf es beim wissenschaftlichen Arbeiten ankommt. Inhalte: Geschichte der Biomechanik, Implantattechnologie, Tribologie, Biomaterialien, Kinderorthopädie, Funktionsweise der funktionellen Bewegungsanalyse, Numerische Simulationen, Technische Orthopädie, Wissenschaftliches Arbeiten & Ethik
Bemerkung	Im Rahmen der Vorlesung findet eine Exkursion zur Orthopädietechnik John+Bamberg nach Absprache mit den VorlesungsteilnehmerInnen statt.
Literatur	Vorlesungsunterlagen; Literaturübersicht in Vorlesung. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Rheology and numerical methods in Tribology

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Bader, Norbert (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 14:30 - 16:30 11.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Kommentar	The module presents further studies on lubrication, tribology, and numerical methods to solve lubrication problems. After this course students are able to distinguish different lubrication problems and develop own models for contacts based on state of the art lubrication science. The students learn to solve problems on their own using numerical methods. They thus, have a basic understanding enabling them to analyse and develop solutions for more complicated problems. Topics: - Lubrication - Film build up - Reynolds equation - common numerical methods in tribology The course uses home work and problems that should be solved by the students themselves to teach practical application of the problems.
Bemerkung	Vorraussetzungen: Tribologie 1, Grundlagenfächer
Literatur	Englische Vorlesung mit Übungen (selbst programmieren) High Pressure Rheology for Quantitative Elastohydrodynamics The Friction and Lubrication of Solids contact mechanics

Zulassungsverfahren für Medizinprodukte

Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Glasmacher, Birgit (verantwortlich)| Winkler, Christina (begleitend)

Di wöchentl. 16:45 - 19:00 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Online

Gruppe

Kommentar	<ul style="list-style-type: none">- Normativer und gesetzlicher Rahmen in Europa und Deutschland- Europäische Verordnung über Medizinprodukte, Medical Device Regulation (MDR)- Begrifflichkeiten und Abkürzungen- Anforderungen an Medizinprodukte, Tätigkeiten und Prozesse, Zuständigkeiten für Anwender, Betreiber und Hersteller- Umsetzungsmodell für die Entwicklung- Konformitätsbewertungsverfahren- Zusammenarbeit mit Benannten Stellen- Zweckbestimmung und Klassifizierung- Risikomanagement und Analysen, DIN EN ISO 14971- Technische Dokumentation- Klinische Bewertung und Prüfung- Überwachung nach dem Inverkehrbringen- CE-Kennzeichnung und Registrierungen- Qualitätsmanagementsystem für Hersteller, DIN EN ISO 13485- Standards im QM, Qualitätssicherung, Qualitätskontrolle; Prozessorientierung, - Dokumentationspyramide- Design- und Prozessbewertungsmethoden <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen europäischen und deutschen gesetzlichen Rahmen, Guidelines und Normen für die Zulassung von Medizinprodukten. Sie können die wichtigsten Aufgaben, Rechten und Pflichten der wesentlichen Akteure und deren Zusammenspiel erklären und die grundlegenden Prozesse und Einzelschritte verstehen, erklären und anwenden, indem sie</p> <ul style="list-style-type: none">- den Zulassungsprozess, Anforderungen an Medizinprodukte, deren Entwicklung, Herstellung, Verifizierung und Validierung und Überwachung nach dem Inverkehrbringen erlernen- verschiedene Gesetzestexte, Guidelines und Normen recherchieren, lesen und interpretieren- ein ausgesuchtes Medizinprodukt entlang seines Produktlebenszyklus begleiten, Methoden kennenlernen und exemplarisch Zulassungsschritte in Einzel- und Gruppenarbeit durchführen.
Bemerkung	Zusätzlich zum wöchentlichen Termine online, wird es noch eine Blockveranstaltung geben.

Robotik - mobile Systeme

Industrial surveying

28115, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Neumann, Ingo (verantwortlich)| Mohammadivojdan, Bahareh (begleitend)|
Wahbah, Mohamad (begleitend)

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 17.07.2025 3101 - A260

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Fr wöchentl. 08:00 - 13:00 18.04.2025 - 18.07.2025

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Image Analysis I

28316, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Rottensteiner, Franz (verantwortlich)| Kanyamahanga, Hubert (begleitend)

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 10.04.2025 - 14.07.2025 3101 - A260

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mo wöchentl. 11:30 - 13:45 14.04.2025 - 14.07.2025 3101 - A255

Bemerkung zur Vorlesung/Übung
Gruppe

Grundlagen der GNSS und Navigation

28405, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Schön, Steffen (verantwortlich)| Kröger, Johannes (begleitend)

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 08.04.2025 - 17.07.2025 3109 - 404

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 17.07.2025 3109 - 404

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

GIS für die Fahrzeugnavigation

28723, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2
Brenner, Claus (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:45 - 17:15 14.04.2025 - 14.07.2025 3408 - 609

Bemerkung zur Vorlesung/Übung
Gruppe

Bemerkung Die Lehrveranstaltungen "GIS für die Fahrzeugnavigation" und "GIS Praxis" bilden zusammen das Modul "GIS für die Navigationsanwendung".

Bildverarbeitung II: Algorithmen und Anwendungen

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Hinz, Lennart (Prüfer/-in)| Stegmann, Johannes (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 17:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Besprechungsraum 162 im IMR
Gruppe

Kommentar Die Lösung komplexer Bildverarbeitungsaufgaben im industriellen Kontext besteht meist aus vielen zusammenhängenden Verarbeitungsschritten mit dem Ziel charakteristische Eigenschaften eines Prüfobjektes präzise und robust zu erfassen. Im Falle einer automatischen Prüfung oder Klassifizierung können diese Merkmale genutzt werden, um Aussagen über den Objektzustand oder die Art des Objektes zu gewinnen. Hierfür werden unter anderem Algorithmen der Mustererkennung, Verfahren zur dreidimensionalen Objektrekonstruktion (z.B. Stereo-Vision, Triangulationsverfahren) und Grundlagen des Machine Learnings erarbeitet.

Weiterhin werden in diesem Kurs verschiedene Verfahren und Algorithmen zur informationstechnischen Analyse von Pixeldaten sowie komplexerer, unstrukturierter Datentypen (wie Punktwolken) betrachtet und unter Anwendungsbezug das Zusammenwirken der Teilschritte praktisch verdeutlicht.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- * Begriffe der Bildverarbeitung zu erkennen und anzuwenden,
- * Bildverarbeitung für die dreidimensionale Objektrekonstruktion zu nutzen,

- * Algorithmen zur Muster- und Objekterkennung auszuwählen und anzuwenden,
- * Methoden zur Objektverfolgung in bewegten Bildern einzusetzen,
- * Clusterverfahren zur Findung und Gruppierung von Daten in einem Datensatz anzuwenden,
- * Neuronale Netze, CNNs und Deep Learning-Methoden im Bereich der Bildverarbeitung zu verstehen.

Bemerkung Im Rahmen der Übung sollen Aufgabestellungen mit kleinem Umfang in Form von Hausaufgaben gelöst werden, um praktische Erfahrungen zu sammeln und die Vorlesungsinhalte zu festigen.

Literatur Vorkenntnisse: Messtechnik I, Bildverarbeitung I: Industrielle Bildverarbeitung empfohlen
Siehe Literaturliste zur Vorlesung oder unter www.imr.uni-hannover.de

Geosensornetze

Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Sester, Monika (verantwortlich) | Feuerhake, Udo (begleitend)

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 08.04.2025 - 17.07.2025 3408 - 609
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Recursive State Estimation for Dynamic Systems

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Alkhatib, Hamza (verantwortlich) | Moftizadeh, Rozhin (begleitend)

Mo wöchentl. 09:45 - 11:15 14.04.2025 - 19.07.2025 3101 - A260
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 17.04.2025 - 19.07.2025 3101 - A255
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Mo Einzel 09:45 - 12:30 21.07.2025 - 21.07.2025 3101 - A260
Bemerkung zur Kolloquium
Gruppe

Rheology and numerical methods in Tribology

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Bader, Norbert (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 14:30 - 16:30 11.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330
Kommentar The module presents further studies on lubrication, tribology, and numerical methods to solve lubrication problems.

After this course students are able to distinguish different lubrication problems and develop own models for contacts based on state of the art lubrication science. The students learn to solve problems on their own using numerical methods. They thus, have a basic understanding enabling them to analyse and develop solutions for more complicated problems.

Topics:

- Lubrication
- Film build up
- Reynolds equation
- common numerical methods in tribology

The course uses home work and problems that should be solved by the students themselves to teach practical application of the problems.

Bemerkung Voraussetzungen: Tribologie 1, Grundlagenfächer

Literatur Englische Vorlesung mit Übungen (selbst programmieren)
 High Pressure Rheology for Quantitative Elastohydrodynamics
 The Friction and Lubrication of Solids
 contact mechanics

Space Production Technologies

Vorlesung/Übung
 Lotz, Christoph (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 15:30 - 17:00 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Raum 317 (3406)

Gruppe

Mo wöchentl. 17:00 - 17:45 07.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Raum 317 (3406)

Gruppe

Kommentar • Einführung in Space Exploration und Produktion im Weltraum
 • Herausforderungen und Zielsetzungen von ISM und ISAM
 • Anpassung erdgebundener Prozesse für den Weltraumeinsatz
 • Auswirkungen der Weltraumumgebung auf Fertigungsprozesse: - Schwerkraft, Strahlung, Vakuum und Temperatur
 • Werkstoffe und In-Situ Resource Utilization (Mond, Mars)
 • Energiesysteme und Kreislaufsysteme im Weltraum
 • Vorbereitung von Fertigungstechniken für den Weltraumeinsatz
 • Robotik und Automatisierung für In-Space Servicing and Assembly
 • Produktion im Weltraum für terrestrische Anwendungen
 • Exkursionen und aktuelle Forschungsprojekte an der LUH
 Das Modul vermittelt vertieftes Wissen über die Produktionstechniken im Weltraum und die Anpassung erdgebundener Prozesse. Sie ermöglicht zudem Einblicke in die derzeitigen Forschungsthemen der Raumfahrttechnik.

Literatur Vorlesungsskript. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Signalverarbeitung und Automatisierung

Image Analysis I

28316, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Rottensteiner, Franz (verantwortlich)| Kanyamahanga, Hubert (begleitend)

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 10.04.2025 - 14.07.2025 3101 - A260

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Mo wöchentl. 11:30 - 13:45 14.04.2025 - 14.07.2025 3101 - A255

Bemerkung zur Vorlesung/Übung

Gruppe

Elektromechanische Grundlagen der Ultraschalltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Twiefel, Jens (Prüfer/-in)| Chen, Zijian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Mo wöchentl. 12:45 - 14:15 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar Das Modul vermittelt die Grundlagen der Ultraschalltechnik für die verschiedenen Anwendungsbereiche.

- Einsatzbereiche der Ultraschalltechnik
- Eindimensionale Wellengleichung des Stabs und deren Lösung
- Reflektionen und Transmissionen im Stab, Eigenformen des Stabs
- Einfluss eines variablen Querschnitts
- Übertragungsmatrizen des Stabs
- Diskretisierung von zusammengesetzten Stabförmigen Bauteilen
- Grundlagen der piezoelektrischen Materialien
- Übertragungsmatrizen von piezoelektrischen Stäben und Berechnung von großen/komplizierten Systemen mit den Übertragungsmatrizen
- Eigenschaften von Transducern am Beispiel eines akademischen Schwingers
- Aufbau von Ultraschallsystemen, mit einem auf Leistungswandlern
- Dreidimensionale Wellengleichung für Fluide und Gase (insb. Luft)
- Lösung der Dreidimensionale Wellengleichung von Fluiden und Gase
- Dreidimensionale Wellengleichung für Festkörper
- Wellenarten im Festkörper und Verhalten an den Grenzflächen

Das Modul vermittelt die schwingungstechnischen Grundlagen, die zum Verständnis von Ultraschallsystemen, wie sie in der industriellen Produktion, Medizin sowie Automobiltechnik verwendet werden, notwendig sind. Dabei wird viel Wert auf Wellenausbreitung im Ultraschallsystem und im angrenzenden Medium sowie auf die elektromechanische Kopplung mit piezoelektrischen Elementen gelegt. Auch die Auslegung und Betrieb/Regelung von Ultraschallsysteme wird betrachtet. Absolventen sind in der Lage:

- Den Aufbau von Ultraschallsystemen zu erklären
- Ultraschallsysteme anhand des Aufbaus zu erklären
- Leistungsultraschallwandler modellbasiert auszulegen
- Ultraschallwandler und -systeme zu charakterisieren
- Die geeignete Regelung für den Prozess zu wählen und zu parametrisieren
- Die durch Ultraschallwandler erzeugten Schallfelder in Fluiden zu berechnen

Literatur Werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Elektrische Kleinmaschinen

36332, Vorlesung, SWS: 2
Ponick, Bernd | Langanke, Max

Mi wöchentl. 10:30 - 12:00 16.04.2025 - 16.07.2025 1101 - H121

Maschinelles Lernen

36478, Vorlesung, SWS: 2
Rosenhahn, Bodo

Mi wöchentl. 11:30 - 13:00 09.04.2025 - 16.07.2025 3408 - -220

Übung: Maschinelles Lernen

36480, Übung, SWS: 2
Rosenhahn, Bodo

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 08.04.2025 - 15.07.2025 1101 - F303

Architekturen der digitalen Signalverarbeitung

36804, Vorlesung, SWS: 2
Blume, Holger

Mo wöchentl. 09:30 - 11:00 07.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 335

Übung: Architekturen der digitalen Signalverarbeitung

36806, Übung, SWS: 1
Blume, Holger

Mo wöchentl. 11:15 - 12:45 07.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 335

Logischer Entwurf digitaler Systeme

36808, Vorlesung, SWS: 2
Blume, Holger

Do wöchentl. 15:00 - 16:30 10.04.2025 - 19.07.2025 3702 - 031

Übung: Logischer Entwurf digitaler Systeme

36810, Übung, SWS: 2
Blume, Holger

Do wöchentl. 16:45 - 18:15 10.04.2025 - 19.07.2025 3702 - 031

Bildverarbeitung II: Algorithmen und Anwendungen

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Hinz, Lennart (Prüfer/-in) | Stegmann, Johannes (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 17:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet statt im Besprechungsraum 162 im IMR

Kommentar	<p>Die Lösung komplexer Bildverarbeitungsaufgaben im industriellen Kontext besteht meist aus vielen zusammenhängenden Verarbeitungsschritten mit dem Ziel charakteristische Eigenschaften eines Prüfobjektes präzise und robust zu erfassen. Im Falle einer automatischen Prüfung oder Klassifizierung können diese Merkmale genutzt werden, um Aussagen über den Objektzustand oder die Art des Objektes zu gewinnen. Hierfür werden unter anderem Algorithmen der Mustererkennung, Verfahren zur dreidimensionalen Objektrekonstruktion (z.B. Stereo-Vision, Triangulationsverfahren) und Grundlagen des Machine Learnings erarbeitet.</p> <p>Weiterhin werden in diesem Kurs verschiedene Verfahren und Algorithmen zur informationstechnischen Analyse von Pixeldaten sowie komplexerer, unstrukturierter Datentypen (wie Punktwolken) betrachtet und unter Anwendungsbezug das Zusammenwirken der Teilschritte praktisch verdeutlicht.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Begriffe der Bildverarbeitung zu erkennen und anzuwenden, * Bildverarbeitung für die dreidimensionale Objektrekonstruktion zu nutzen, * Algorithmen zur Muster- und Objekterkennung auszuwählen und anzuwenden, * Methoden zur Objektverfolgung in bewegten Bildern einzusetzen, * Clusterverfahren zur Findung und Gruppierung von Daten in einem Datensatz anzuwenden, * Neuronale Netze, CNNs und Deep Learning-Methoden im Bereich der Bildverarbeitung zu verstehen.
Bemerkung	<p>Im Rahmen der Übung sollen Aufgabestellungen mit kleinem Umfang in Form von Hausaufgaben gelöst werden, um praktische Erfahrungen zu sammeln und die Vorlesungsinhalte zu festigen.</p>
Literatur	<p>Vorkenntnisse: Messtechnik I, Bildverarbeitung I: Industrielle Bildverarbeitung empfohlen Siehe Literaturliste zur Vorlesung oder unter www.imr.uni-hannover.de</p>

Identifikation strukturdynamischer Systeme

Vorlesung/Experimentelle Übung/Exkursion, SWS: 4, ECTS: 5
Böswald, Marc (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 13:30 - 16:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8141 - 330

Kommentar

Die Studierenden erarbeiten die theoretischen Grundlagen zur Berechnung der Schwingungen von Mehr-Freiheitsgrad-Systemen und lernen anschließend wichtige Ausrüstung für strukturdynamische Experimente kennen. Es werden Methoden der digitalen Signalverarbeitung behandelt, sowie die Grundlagen der Parameteridentifikation mit überbestimmten Gleichungssystemen. Zuletzt werden moderne Verfahren der experimentellen Modalanalyse mit Hilfe dieser Kenntnisse hergeleitet. Die Vorlesung wird durch MATLAB-Vorführungen begleitet, in denen die Umsetzung der behandelten Methoden in numerische Algorithmen gezeigt wird, sowie die Darstellung von Ergebnissen numerischer Berechnungen.

Die Inhalte der Vorlesung sind:

- Eigenwertproblem für ungedämpfte und gedämpfte Mehr-Freiheitsgrad-Systeme
- Modaltransformation und Entkopplung von Bewegungsgleichungen
- Lösungen für freie Schwingungen und harmonisch-fremderregte Schwingungen
- Sensoren, Aktuatoren und Datenerfassung für experimentelle Strukturdynamik
- Digitale Signalverarbeitung und diskrete Fourier-Transformation
- Planung strukturdynamischer Experimente und Versuchsmethoden
- Parameteridentifikation mit überbestimmten Gleichungssystemen
- Verfahren der experimentellen Modalanalyse unterschiedlicher Komplexität
- Bewertung der Qualität der Ergebnisse einer experimentellen Modalanalyse

In der Vorlesung werden die Methoden und Verfahren der theoretischen und experimentellen Strukturdynamik, der Systemidentifikation und der experimentellen Modalanalyse für Mehr-Freiheitsgrad-Systeme erläutert. Im Fokus steht die Anwendung dieser Verfahren zur Bestimmung (d.h. Identifikation) schwingungstechnischer Eigenschaften aus Schwingungsmessdaten für Maschinen, Anlagen und Leichtbaukonstruktionen der Luft- und Raumfahrttechnik.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Eigenwertprobleme für ungedämpfte und gedämpfte Mehr-Freiheitsgrad-Systeme aufzustellen und zu lösen
- Die Modaltransformation zur Entkopplung von Bewegungsgleichungen anzuwenden
- Freie Schwingungen und harmonisch-fremderregte Schwingungen von Mehr-Freiheitsgrad-Systemen zu berechnen
- Verschiedene Sensoren und Aktuatoren für Schwingungsmessungen gemäß ihrer Wirkweise auszuwählen
- Methoden der digitalen Signalverarbeitung und diskreten Fourier-Transformation anzuwenden
- Strukturdynamische Experimente zu planen und Versuchsstrategien anzuwenden
- Parameter von Ersatzmodellen mit Hilfe überbestimmter Gleichungssysteme zu identifizieren
- Die Arbeitsweise gängiger Verfahren der experimentellen Modalanalyse zu beschreiben
- Die Qualität der Ergebnisse einer experimentellen Modalanalyse zu bewerten
- Analytische Gleichungen für numerische Berechnungen und für die Systemidentifikation in MATLAB zu programmieren

Bemerkung

Im Rahmen der Lehrveranstaltung ist eine Exkursion zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen vorgesehen.

Literatur

Brandt, A.: Noise and Vibration Analysis, Wiley, 2011.

K. Magnus, K. Popp: Schwingungen - Eine Einführung in die physikalischen Grundlagen und die theoretische Behandlung von Schwingungsproblemen, 7. Auflage, Teubner, 2005

D. J. Ewins: Modal Testing 2 - Theory, Practice and Application, 2nd Edition, Research Studies Press, 2000

W. Heylen, S. Lammens, P. Sas: Modal Analysis - Theory and Testing, Katholieke Universiteit Leuven, Department of Mechanical Engineering, Leuven, Belgium, ISBN 9073802-61-X

Regelungstechnik für Fortgeschrittene

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Pape, Christian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 14:30 09.04.2025 - 16.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do Einzel 14:00 - 16:00 10.07.2025 - 10.07.2025

Bemerkung zur findet statt in Gebäude 8142 Raum 162
Gruppe

Do Einzel 14:00 - 16:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Bemerkung zur findet statt in Gebäude 8142 Raum 162
Gruppe

Kommentar	<p>Dieses Modul vermittelt die eine tiefes Verständnis der robusten Regelung. Weiterhin werden auch linear-quadratischer Regler behandelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung sind Studierende in der Lage Robuste Regler zu entwerfen. Bei dieser Auslegung wird besonderer Wert darauf geachtet, dass trotz Abweichung des Streckenverhaltens von einem Nominalverhalten, noch Stabilität und Performanceanforderungen erfüllt werden. Studierende sind weiterhin in der Lage Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich zu bewerten. Studieren sind auch in der Lage, diese Konzepte mit Matlab praktisch umzusetzen.</p> <p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> Prüfung der Stabilität und Performance Moderne Mehrgrößen-Reglung mit Hilfe von Normen Robuste Prüfung der Stabilität und Performance <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Regelkreise auf Stabilität zu überprüfen * Die Performance von Regelkreisen im Zeit- und Frequenzbereich zu überprüfen * Performance-Anforderungen mit Hilfe von Normen zu beschreiben * Moderne Mehrgrößenregler mit Hilfe von Normen auszulegen (z. B. LQG-Regler und H_{∞}-Regler) * Regelkreise mit Unsicherheiten zu beschreiben und auf Stabilität zu prüfen * Robuste Regler mit Matlab auszulegen
Bemerkung	Empfohlene Voraussetzungen: Regelungstechnik I
Literatur	<p>Übung nach Vereinbarung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skogestad, S.; Postlethwaite, I.: Multivariable Feedback Control: Analysis and Design. - Zhou, K.; Doyle, J. C.: Essentials of Robust Control - Herzog, R.; Keller, J.: Advanced Control - An Overview on Robust Control - Damen, A.; Weiland, S.: Robust Control- - Gu, D.; Petkov, P.; Konstantinov, M: Robust Control Design with MATLAB

Systems Engineering**Grundlagen der Rechnerarchitektur**

11410, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Brehm, Jürgen

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415

Bemerkung Details s. https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GRA

Gruppenübungen zu Grundlagen der Rechnerarchitektur

11412, Übung, SWS: 2

Brehm, Jürgen | Fiedler, Björn

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 24.04.2025 - 10.07.2025 3703 - 135 01. Gruppe

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 24.04.2025 - 10.07.2025 3703 - 135 02. Gruppe

Do	wöchentl.	15:00 - 16:30	24.04.2025 - 10.07.2025	3703 - 135	03. Gruppe
Do	wöchentl.	16:45 - 18:15	24.04.2025 - 10.07.2025	3703 - 135	04. Gruppe
Fr	wöchentl.	09:45 - 11:15	25.04.2025 - 11.07.2025	3408 - 010	05. Gruppe
Fr	wöchentl.	11:30 - 13:00	25.04.2025 - 11.07.2025	3702 - 031	06. Gruppe
Fr	wöchentl.	13:15 - 14:45	25.04.2025 - 11.07.2025	3703 - 135	07. Gruppe
Fr	wöchentl.	15:15 - 16:45	25.04.2025 - 11.07.2025	3703 - 135	08. Gruppe
Mo	wöchentl.	12:00 - 13:30	28.04.2025 - 14.07.2025	3703 - 135	09. Gruppe
Mo	wöchentl.	13:45 - 15:15	28.04.2025 - 14.07.2025	3703 - 135	10. Gruppe
Mo	wöchentl.	15:30 - 17:00	28.04.2025 - 14.07.2025	1101 - F138	11. Gruppe
Di	wöchentl.	08:00 - 09:30	29.04.2025 - 15.07.2025	3703 - 135	12. Gruppe
Di	wöchentl.	10:00 - 11:30	29.04.2025 - 15.07.2025	3703 - 135	13. Gruppe
Di	wöchentl.	14:15 - 15:45	29.04.2025 - 15.07.2025	3703 - 135	14. Gruppe
Di	wöchentl.	16:00 - 17:30	29.04.2025 - 15.07.2025	3703 - 135	15. Gruppe
Mi	wöchentl.	14:00 - 15:30	30.04.2025 - 16.07.2025	3702 - 031	16. Gruppe
Bemerkung	Details s. https://www.sra.uni-hannover.de/p/lehre-V_GRA				

Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (verantwortlich)| Meyer zu
Westerhausen, Sören (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	09:45 - 11:15	09.04.2025 - 16.07.2025	8110 - 023
Mi	wöchentl.	09:45 - 11:15	09.04.2025 - 16.07.2025	8110 - 025
Mi	wöchentl.	11:30 - 12:15	09.04.2025 - 16.07.2025	8110 - 025
Mi	wöchentl.	11:30 - 12:15	09.04.2025 - 16.07.2025	8110 - 023

Kommentar Statische Grundlagen :
- Weibullverteilung
- Risikoabschätzung mit der Weibullverteilung
- Schadenseinträge und Schadensakkumulation
- Nachweis der Zuverlässigkeit durch Versuche
- Intelligente Versuchsplanung und Zuverlässigkeit

Das Modul vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung.

Die Studierenden:

- beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten
- führen intelligente Versuchsplanungen durch
- analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen
- analysieren Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit
- führen Berechnungen zur Zuverlässigkeit durch

Literatur - Vorlesungsfolien
-VDA: Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie - Band 3.
Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten - Teil 2. 4. Auflage,
Verband der Automobilindustrie (Hrsg.), Berlin (Heinrich Druck + Medien GmbH)
-Lechner, G.; Bertsche, B.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. Ermittlung
von Bauteil- und System-Zuverlässigkeiten. 3. Auflage, Stuttgart (Springer Verlag)
-DIN EN 61649: Weibull-Analyse. Deutsches Institut für Normung, Berlin (Beuth)

Aufbau- und Verbindungstechnik

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Kessler, Roland (verantwortlich)|
Koch, Jannik (verantwortlich)

Di	wöchentl.	10:15 - 11:45	15.04.2025 - 17.06.2025	8110 - 023
Bemerkung zur	Vorlesung			
Gruppe				

Di	wöchentl.	10:15 - 11:45	15.04.2025 - 17.06.2025	8110 - 025
Bemerkung zur	Vorlesung			
Gruppe				

Di	wöchentl.	12:00 - 12:45	15.04.2025 - 17.06.2025	8110 - 023
----	-----------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Gruppe	Übung			
Di wöchentl.	12:00 - 12:45	15.04.2025 - 17.06.2025	8110 - 025	
Bemerkung zur Gruppe	Übung			
Di Einzel	10:15 - 11:45	24.06.2025 - 24.06.2025	8132 - 101	
Bemerkung zur Gruppe	Ersatztermin			
Di Einzel	10:15 - 11:45	24.06.2025 - 24.06.2025	8132 - 103	
Bemerkung zur Gruppe	Ersatztermin			
Di Einzel	12:00 - 12:45	24.06.2025 - 24.06.2025	8132 - 101	
Bemerkung zur Gruppe	Ersatztermin			
Di Einzel	12:00 - 12:45	24.06.2025 - 24.06.2025	8132 - 103	
Bemerkung zur Gruppe	Ersatztermin			
Di wöchentl.	10:15 - 11:45	01.07.2025 - 19.07.2025	8110 - 023	
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung			
Di wöchentl.	10:15 - 11:45	01.07.2025 - 19.07.2025	8110 - 025	
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung			
Di wöchentl.	12:00 - 12:45	01.07.2025 - 19.07.2025	8110 - 023	
Bemerkung zur Gruppe	Übung			
Di wöchentl.	12:00 - 12:45	01.07.2025 - 19.07.2025	8110 - 025	
Bemerkung zur Gruppe	Übung			
Kommentar	<p>Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein ganzheitliches Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Im Zuge dessen wird die technologische Entwicklung der Bauteile beleuchtet und eine vertiefte Vorstellung der Substrate vorgenommen, die als Träger und Verdrahtungsebene für die Schaltungsbestandteile dienen..</p> <p>In der Veranstaltung werden die Begrifflichkeiten der Aufbau- und Verbindungstechnik erläutert und Kenntnisse über die Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen, vermittelt. Anschließend sind Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • konventionelle Substrate der Aufbau- und Verbindungstechnik zu definieren und anhand ihrer Eigenschaften für das entsprechende Anwendungsgebiet auszuwählen • mechanische und elektrische Verfahren zur Kontaktierung von (Halbleiter-) Bauelementen zu beschreiben • traditionelle und neuartige Chip-Gehäuse (Packages) einzuordnen 			
Literatur	<p>Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998;</p> <p>Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.</p>			

Mikro- und Nanosysteme

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
 Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:45 - 12:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar	<p>Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik • Grundlagen der Mikrotribologie • Einführung in die Halbleitertechnik • Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern • Daten- und Informationstechnik <p>Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären • geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen • <p>Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie</p> <p>Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.</p>
Literatur	<p>Vorlesungsskript; Hauptmann: Sensoren, Prinzipien und Anwendungen, Carl Hanser Verlag, München 1990; Tuller: Microactuators, Kluwer Academic Publishers, Norwell 1998.</p>

Mikro- und Nanosysteme (Hörsaalübung)

31516, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Wurz, Marc (Prüfer/-in) | Dencker, Folke (verantwortlich) | Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 13:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar	<p>Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik • Grundlagen der Mikrotribologie • Einführung in die Halbleitertechnik • Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern • Daten- und Informationstechnik <p>Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären • geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen • <p>Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie</p> <p>Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.</p>

Konstruktionswerkstoffe

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in) | Niemeyer, Matthias (Prüfer/-in) | Breitbach, Elmar Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar Inhalte des Moduls:

Aufbauend auf den grundlegenden Vorlesungen Werkstoffkunde I und II werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, aufgezeigt. Die Eigenschaften der Eisenwerkstoffe Stahl und Gusseisen sowie der Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan sowie deren Legierungen werden diskutiert. Darüber hinaus werden Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere in Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatzmöglichkeiten betrachtet. Damit wird ein Überblick über verfügbare Konstruktionswerkstoffe gegeben unter Beachtung der jeweiligen Besonderheiten für deren Einsatz.

Qualifikationsziele:

Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die Herstellung und Weiterverarbeitung von Werkstoffen zu Halbzeugen und Bauteilen zu beschreiben,

- die für einen konstruktiven Einsatz notwendigen Werkstoffeigenschaften bzw. Kennwerte zu benennen,

- die Leichtbaupotentiale verschiedener Werkstoffgruppen und von Verbundwerkstoffen zu identifizieren,

- anhand von geforderten Eigenschaftsprofilen eine geeignete Werkstoffauswahl zu treffen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur

- Vorlesungsungsdruck
- Bergmann: Werkstofftechnik I und II
- Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft
- Askeland: Materialwissenschaften.
- Bargel, Schulz: Werkstofftechnik
- Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es per Zugang über aus dem LUH-Netz unter www.springer.com eine Gratis-Online-Version

Konstruktionswerkstoffe (Übung)

31556, Theoretische Übung, SWS: 1

Maier, Hans Jürgen (verantwortlich) | Breitbach, Elmar Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 09:45 - 10:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Inhalte des Moduls: Aufbauend auf den grundlegenden Vorlesungen Werkstoffkunde I und II werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, aufgezeigt. Die Eigenschaften der Eisenwerkstoffe Stahl und Gusseisen sowie der Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan sowie deren Legierungen werden diskutiert. Darüber hinaus werden Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere in Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatzmöglichkeiten betrachtet. Damit wird ein Überblick über verfügbare Konstruktionswerkstoffe gegeben unter Beachtung der jeweiligen Besonderheiten für deren Einsatz. Eine Exkursion ist geplant.

Qualifikationsziele: Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die Herstellung und Weiterverarbeitung von Werkstoffen zu Halbzeugen und Bauteilen zu beschreiben,

- die für einen konstruktiven Einsatz notwendigen Werkstoffeigenschaften bzw. Kennwerte zu benennen,

- die Leichtbaupotentiale verschiedener Werkstoffgruppen und von Verbundwerkstoffen zu identifizieren,

- anhand von geforderten Eigenschaftsprofilen eine geeignete Werkstoffauswahl zu treffen.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Elektromechanische Grundlagen der Ultraschalltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Twiefel, Jens (Prüfer/-in) | Chen, Zijian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Mo wöchentl. 12:45 - 14:15 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar

Das Modul vermittelt die Grundlagen der Ultraschalltechnik für die verschiedenen Anwendungsbereiche.

- Einsatzbereiche der Ultraschalltechnik
- Eindimensionale Wellengleichung des Stabs und deren Lösung
- Reflektionen und Transmissionen im Stab, Eigenformen des Stabs
- Einfluss eines variablen Querschnitts
- Übertragungsmatrizen des Stabs
- Diskretisierung von zusammengesetzten Stabförmigen Bauteilen
- Grundlagen der piezoelektrischen Materialien
- Übertragungsmatrizen von piezoelektrischen Stäben und Berechnung von großen/komplizierten Systemen mit den Übertragungsmatrizen
- Eigenschaften von Transducern am Beispiel eines akademischen Schwingers
- Aufbau von Ultraschallsystemen, mit einem auf Leistungswandlern
- Dreidimensionale Wellengleichung für Fluide und Gase (insb. Luft)
- Lösung der Dreidimensionale Wellengleichung von Fluiden und Gase
- Dreidimensionale Wellengleichung für Festkörper
- Wellenarten im Festkörper und Verhalten an den Grenzflächen

Das Modul vermittelt die schwingungstechnischen Grundlagen, die zum Verständnis von Ultraschallsystemen, wie sie in der industriellen Produktion, Medizin sowie Automobiltechnik verwendet werden, notwendig sind. Dabei wird viel Wert auf Wellenausbreitung im Ultraschallsystem und im angrenzenden Medium sowie auf die elektromechanische Kopplung mit piezoelektrischen Elementen gelegt. Auch die Auslegung und Betrieb/Regelung von Ultraschallsysteme wird betrachtet. Absolventen sind in der Lage:

- Den Aufbau von Ultraschallsystemen zu erklären
- Ultraschallsysteme anhand des Aufbaus zu erklären
- Leistungsultraschallwandler modellbasiert auszulegen
- Ultraschallwandler und -systeme zu charakterisieren
- Die geeignete Regelung für den Prozess zu wählen und zu parametrisieren
- Die durch Ultraschallwandler erzeugten Schallfelder in Fluiden zu berechnen

Literatur

Werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

MOS-Transistoren und Speicher

35224, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Wietler, Tobias Friedrich

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 09.04.2025 - 16.07.2025 3702 - 031

Übung: MOS-Transistoren und Speicher

35226, Übung, SWS: 1
Krügener, Jan | Wietler, Tobias Friedrich

Fr 14-täglich 13:30 - 15:00 18.04.2025 - 18.07.2025 3702 - 031

Digitalschaltungen der Elektronik

36800, Vorlesung, SWS: 2
Blume, Holger

Fr wöchentl. 13:30 - 15:00 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 023

Übung: Digitalschaltungen der Elektronik

36802, Übung, SWS: 2
Blume, Holger

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 023

Formale Methoden der Informationstechnik

36834, Vorlesung, SWS: 2
Olbrich, Markus

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 023

Übung: Formale Methoden der Informationstechnik

36836, Übung, SWS: 2
Olbrich, Markus

Fr wöchentl. 11:45 - 13:15 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 023

Management von Entwicklungsprojekten

Vorlesung/Übung, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 12
Biermann, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Do wöchentl. 16:00 - 18:15 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 16:00 - 18:15 10.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar Die projektorientierte Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten und das Masterlabor Integrierte Produktentwicklung finden im Rahmen eines kooperativen Industrieprojekts mit der Hilti AG sowie der Fakultät III der Hochschule Hannover für Produktdesign statt und sollen in der Regel gemeinsam belegt werden. Die Zusammenarbeit mit den Studierenden aus dem Produktdesign erfolgt in 2er Teams, wobei jeweils eine Person aus dem Design und den Ingenieurswissenschaften kooperativ zusammenarbeiten. Die zu bearbeitende Aufgabe liegt im Feld der mechatronischen Systementwicklung, wird gemeinsam mit unserem Industriepartner der Hilti AG gestellt und erfordert ein hohes Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den jeweiligen Designer:innen der Arbeitsgruppe. Im Rahmen der Veranstaltung findet eine voraussichtlich zweitägige, anrechenbare Exkursion zum Industriepartner statt. Das Projekt umfasst neben der Recherche zum Stand der Technik, insbesondere die Anwendung von Kreativitätstechniken und die Unterstützung der Ideenfindung. Darüber hinaus wird durch die Studierenden der Ingenieurwissenschaften eine Bewertung der technischen Realisierbarkeit vorgenommen und ein virtuelles Modell des Konzepts erstellt. Hierbei sollen die in den Kursen Produktentwicklung I-III gewonnenen Kenntnisse angewendet und vertieft werden. Zum Abschluss der Veranstaltung werden die Ergebnisse des Projekts von den Studierenden beim Industriepartner präsentiert. Im Rahmen der begleitenden Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten erlernen die Studierenden Handwerkszeuge für das erfolgreiche Projektmanagement in Entwicklungsprojekten.

Die Kompetenzziele der Veranstaltung sind die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die damit einhergehende Förderung der Teamarbeit zwischen Ingenieur:innen und Designer:innen. Weiterhin werden Kompetenzen in der mechatronischen Systementwicklung vermittelt. Hierbei erwerben die Studierenden Fachwissen zur

Bemerkung	<p>Entwicklung innovativer Produktkonzepte. Das Projektmanagement sowie der Erwerb von Fähigkeiten zur Organisation und Leitung von Entwicklungsprojekten stellt ein weiteres Kompetenzziel dar. Darüber hinaus erlernen die Studierenden Kreativitäts- und Problemlösungskompetenzen. Hierbei liegt der Fokus insbesondere auf dem Einsatz von Kreativitätstechniken und der Bewertung der technischen Realisierbarkeit.</p> <p>Die parallele Teilnahme am Masterlabor Integrierte Produktentwicklung wird mit Nachdruck empfohlen, da beide Projektteile aufeinander aufbauen und im selben Kooperationsprojekt stattfinden.</p> <p>Der vorherige Besuch der Veranstaltungen Produktentwicklung I-III ist hilfreich.</p> <p>Da die Zahl der Studierenden auf 10-12 Personen begrenzt ist, wird im Vorraus ein halbseitiges Motivationsschreiben eingefordert. In diesem Motivationsschreiben soll dargelegt werden, wie sich die Studierenden die Zusammenarbeit in den Arbeitsgruppen vorstellen und welche Kompetenzen sie in das Team einbringen können. Das Motivationsschreiben muss bis zum 16.03. per E-Mail an biermann@ipeg.uni-hannover.de versendet werden. Sie erhalten bis zum 21.03. Rückmeldung über ihre Teilnahme.</p>
-----------	--

Regelungstechnik für Fortgeschrittene

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Pape, Christian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 14:30 09.04.2025 - 16.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do Einzel 14:00 - 16:00 10.07.2025 - 10.07.2025

Bemerkung zur findet statt in Gebäude 8142 Raum 162
Gruppe

Do Einzel 14:00 - 16:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Bemerkung zur findet statt in Gebäude 8142 Raum 162
Gruppe

Kommentar	<p>Dieses Modul vermittelt die eine tiefes Verständnis der robusten Regelung. Weiterhin werden auch linear-quadratischer Regler behandelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung sind Studierende in der Lage Robuste Regler zu entwerfen. Bei dieser Auslegung wird besonderer Wert darauf geachtet, dass trotz Abweichung des Streckenverhaltens von einem Nominalverhalten, noch Stabilität und Performanceanforderungen erfüllt werden. Studierende sind weiterhin in der Lage Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich zu bewerten. Studieren sind auch in der Lage, diese Konzepte mit Matlab praktisch umzusetzen.</p> <p>Modulinhalte</p> <p>Prüfung der Stabilität und Performance</p> <p>Moderne Mehrgrößen-Reglung mit Hilfe von Normen</p> <p>Robuste Prüfung der Stabilität und Performance</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Regelkreise auf Stabilität zu überprüfen * Die Performance von Regelkreisen im Zeit- und Frequenzbereich zu überprüfen * Performance-Anforderungen mit Hilfe von Normen zu beschreiben * Moderne Mehrgrößenregler mit Hilfe von Normen auszulegen (z. B. LQG-Regler und H_∞-Regler) * Regelkreise mit Unsicherheiten zu beschreiben und auf Stabilität zu prüfen * Robuste Regler mit Matlab auszulegen
Bemerkung	Empfohlene Vorraussetzungen: Regelungstechnik I
Literatur	<p>Übung nach Vereinbarung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skogestad, S.; Postlethwaite, I.: Multivariable Feedback Control: Analysis and Design. - Zhou, K.; Doyle, J. C.: Essentials of Robust Control - Herzog, R.; Keller, J.: Advanced Control - An Overview on Robust Control - Damen, A.; Weiland, S.: Robust Control-

- Gu, D.; Petkov, P.; Konstantinov, M: Robust Control Design with MATLAB

Rheology and numerical methods in Tribology

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Bader, Norbert (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 14:30 - 16:30 11.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 330

Kommentar The module presents further studies on lubrication, tribology, and numerical methods to solve lubrication problems.

After this course students are able to distinguish different lubrication problems and develop own models for contacts based on state of the art lubrication science. The students learn to solve problems on their own using numerical methods. They thus, have a basic understanding enabling them to analyse and develop solutions for more complicated problems.

Topics:

- Lubrication
- Film build up
- Reynolds equation
- common numerical methods in tribology

The course uses home work and problems that should be solved by the students themselves to teach practical application of the problems.

Bemerkung Voraussetzungen: Tribologie 1, Grundlagenfächer

Literatur Englische Vorlesung mit Übungen (selbst programmieren)
High Pressure Rheology for Quantitative Elastohydrodynamics
The Friction and Lubrication of Solids
contact mechanics

System Engineering - Produktentwicklung II

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Lachmayer, Roland (verantwortlich) | Gembarski, Paul Christoph (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 13:15 - 14:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar

- Systembegriff und Systemtheorie
- Systementwicklungsprozesse
- SysML
- System Dynamics
- Wissensrepräsentation von konstruktiven Lösungsräumen
- Deterministische Suchverfahren zur Exploration von konstruktiven Lösungsraumen
- Heuristische Suchverfahren
- Lifecycle- und Komplexitätsmanagement
- Business Ecosystems und Geschäftsmodelle

Das Hauptziel des Moduls ist es, einen ganzheitlichen Blick auf das System Engineering als ein interdisziplinäres Gebiet der technischen Wissenschaften zu erhalten und dies in Bezug zur Modellierung technischer Systeme im Sinne eines knowledge-based systems engineering zu vertiefen.

Die Studierenden:

- benennen Prinzipien der Analyse und Spezifikation komplexer Systeme

- bestimmen grundlegende Konzepte und Ansätze im System Engineering
- modellieren technische Systeme mittels SysML und System Dynamics
- erlernen die wissensbasierte Entwicklung von technischen Systemen
- wählen und begründen die Auswahl von Algorithmen zur automatischen Synthese von technischen Systemen
- modellieren den Wertbeitrag und Geschäftsmodelle auf Basis der Elements of Value und des Business Model Canvas

Bemerkung

Literatur NASA: Systems Engineering Handbook

Master Biomedizintechnik

EcoMed Solutions - Interdisziplinäre Produktentwicklung für die individualisierte Medizintechnik

Tutorium

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Thelemann, Jorin Wiard (verantwortlich)|
 Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Kommentar

Das Tutorium "EcoMed Solutions" vermittelt Methoden zur Analyse von praxisnahen Herausforderungen sowie die angeleitete Entwicklung von Produktkonzepten. Das Tutorium wird dazu gemeinsam mit der Firma Navicos GmbH veranstaltet. Am Beispiel von innovativen Produkten der Medizintechnik, vor allem im Bereich der additiven Fertigung, sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage: ausgehend von fachdisziplinübergreifenden Diskussionen einen Problemraum aufzustellen und zu konkretisieren; Anforderungen an ein Konzept begründet zu formulieren; ein (möglichst) ganzheitliches Lösungskonzept in Gruppen zu entwickeln; erlernte Werkzeuge des Projekt-, Zeit- und Selbstmanagements am individuellen Beispiel anzuwenden; Ergebnisse in einer Zwischen- und Abschlusspräsentation des Projektbeteiligten sowie KommilitonInnen vorzustellen.

Neben einführenden Fachvorträgen von ExpertInnen der Fakultät für Maschinenbau und der Medizinischen Hochschule Hannover wird mit einem Industriepartner ein Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen und zugleich praktischen Perspektiven auf ein Produkt den Studierenden hautnah präsentiert. An einer konkreten Herausforderung werden in interdisziplinären Teams Inhalte des Projektmanagements (u.a. Erstellung von Projektplänen, Zeit- und Selbstmanagement, Präsentationstechniken ...) gelehrt und gelernt.

Fachschaftsrat Maschinenbau

Sonstige

Goerdeler, Hannah Oda (verantwortlich)| Heitmeyer, Hanna (verantwortlich)

Mo wöchentl. 17:00 - 19:00 31.03.2025 - 19.07.2025

Mo 14-täglich 17:00 - 19:00 21.07.2025 - 15.09.2025

Kommentar

Was machen wir?

Der Fachschaftsrat Maschinenbau besteht aus Studierenden der Fakultät für Maschinenbau. Sowohl Studierenden aus dem Master und dem Bachelor sind vertreten.

Wir vertreten Studierenden der folgenden Studiengänge:

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft (B. Sc.) Maschinenbau (B. Sc. & M. Sc.) Produktion & Logistik (B. Sc. & M. Sc.) Technical Education (B. Sc.) Biomedizintechnik (M. Sc.)
 Optische Technologien (M. Sc.) LbS Metalltechnik (M. Ed.) LbS SprintING (M. Ed.)

Im Semester treffen wir uns wöchentlich zu einer Sitzung, in der vorlesungsfreien Zeit im Zweiwochenrhythmus.

Wir bieten euch zudem die Möglichkeit an, uns bei Problemen oder Fragen zukontaktieren.

Darüber hinaus nehmen wir an Sitzungen verschiedener Gremienteil und vertreten dort unsere und eure Interessen gegenüber dem Studiendekanat, Professoren und anderen Mitarbeitern der Universität und Fakultät.

Zudem planen wir im Semester Partys und weitere Veranstaltungen.

Wir sind offen für neue Ideen, Inspirationen und alle studentischen Belange. Es ist dabei egal, ob ihr erst frisch angefangen habt oder schon etwas weiter fortgeschritten seid.

Sennheiser Electronic GMBH Fachexkursion

Exkursion, Max. Teilnehmer: 20
Singh, Manmeet

Mi Einzel	02.04.2025 - 02.04.2025
Kommentar	Im Modul "Sennheiser Electronic GMBH Fachexkursion" erhalten die Studierenden Einblicke in verschiedene Unternehmensbereiche, Vorträge zu neuen Technologien und Nachhaltigkeit, das von der Fakultät für Maschinenbau zusammen mit Sennheiser Electronic GMBH & co.kg organisiert wird.
Bemerkung	Die Anmeldung muss bis zum 25.09.2023 geschehen.

1. und 3. Semester

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel	09:00 - 17:00	16.07.2025 - 16.07.2025
Do Einzel	09:00 - 17:00	17.07.2025 - 17.07.2025
Kommentar	Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, •bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren. •eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren. •die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden. •die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen. Folgende Inhalte werden behandelt: •Einführung in die Simulation •Aufbau von Simulationsmodellen •Programmiersprache SimTalk •Auswertung von Simulationsläufen •Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)	
Bemerkung	Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.	
Literatur	Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.	

Institutsführung

Workshop
Streich, Finnja (Prüfer/-in)| Bosse, Julian (begleitend)

Mi Einzel	11:00 - 14:30	09.04.2025 - 09.04.2025
-----------	---------------	-------------------------

- Kommentar** Diese Veranstaltung dient der Organisation und Koordination der Institutsführungen, es handelt sich dabei um keine Pflichtveranstaltung sondern lediglich um die Möglichkeit einen Einblick in die Institute zu erhalten.
- Unter Dateien wird ein Lageplan veröffentlicht auf dem die Treffpunkte mit den einzelnen Instituten vermerkt sind.
- Bei dem Reiter Teilnehmende findet ihr unter Gruppen die einzelnen Führungen sowie die zugehörigen Zeiten, bitte tragt euch in diese ein. Es ist nicht möglich an allen Führungen teilzunehmen.
- Bitte findet euch rechtzeitig an den Treffpunkten ein und tragt euch nur für die Führungen ein an denen ihr auch tatsächlich teilnehmen könnt!

Mikro Kunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Bode, Tom (verantwortlich) | Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 103

- Kommentar** Das Modul vermittelt physikalisch-chemisches Fachwissen zu polymeren Werkstoffen sowie Bauteilherstellungsverfahren. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage:
- Materialklassen sowie deren übliche Formgebungsverfahren zu erläutern,
 - eine Material- und Verfahrensauswahl für unterschiedliche Implantate zu treffen,
 - Belastungssituationen abzuschätzen in die Auslegung der Verfahren einfließen zu lassen
 - Prozessparameter mathematisch zu bestimmen und Herstellungsprozesse auszulegen.
- Inhalte:
- ausgewählte Polymere Werkstoffe und deren Eigenschaften
 - Herstellungsverfahren für aktive und passive Implantate
 - Anwendungsbeispiele und aktuelle Entwicklungen
- Die begleitende Übung enthält Rechercheaufgaben zu Forschungsthemen oder freie Erfindungsaufgaben zur Biofunktionalitäten. Zusätzlich wird eine Exkursion zu Unternehmen und Forschungslaboren angeboten.
- Bemerkung** Vorkenntnisse:
- Zwingend: Technische Mechanik II, Thermodynamik, Strömungsmechanik,
Empfohlen: Naturwissenschaften II, Grundzüge der organischen Chemie, Biomedizinische Technik I
- Literatur** Wintermantel, Life Science Engineering, Springer (Standard);
J. M. G. Cowie, Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, CRC;
E. Baur et al., Saechtling Kunststoff Taschenbuch, Hanser;
Biomaterials Science, Elsevier;

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025

- Kommentar**
- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
 - Grundlagen des Design Thinkings
 - Grundlagen der Produktzulassung
 - Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
 - Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
 - Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenatoren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung

Vorraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)

Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur

Blank: Das Handbuch für Startups

Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

StudiStart! Für den Master Biomedizintechnik

Workshop

Deeb, Tarek (verantwortlich)| Glasmacher, Birgit (verantwortlich)

Mi Einzel 12:30 - 13:45 09.04.2025 - 09.04.2025 8132 - 002

Bemerkung zur Final
Gruppe

Wahl

Medizinische Bildgebung und Informatik

Data- and AI-driven Methods in Engineering

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Ewering, Jan-Hendrik (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Einführungsveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und
Gruppe Roboterassistierte Chirurgie

Di Einzel 12:30 - 16:30 15.04.2025 - 15.04.2025 8132 - 002

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 22.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Di Einzel 14:15 - 15:00 22.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 12:30 - 14:00 29.04.2025 - 29.04.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Ersatzraum
Gruppe

Di Einzel 14:15 - 15:00 29.04.2025 - 29.04.2025

Di	wöchentl.	14:15 - 15:00	06.05.2025 - 13.05.2025	8132 - 002
Di	Einzel	14:15 - 15:00	20.05.2025 - 20.05.2025	
Di	wöchentl.	14:15 - 15:00	27.05.2025 - 03.06.2025	8132 - 002
Di	Einzel	12:30 - 16:30	10.06.2025 - 10.06.2025	
Do	Einzel	14:15 - 15:00	12.06.2025 - 12.06.2025	8132 - 002
Di	Einzel	14:15 - 15:00	17.06.2025 - 17.06.2025	8132 - 002
Di	Einzel	14:15 - 15:00	24.06.2025 - 24.06.2025	
Di	wöchentl.	14:15 - 15:00	01.07.2025 - 15.07.2025	8132 - 002

Kommentar The module teaches how to tap the potential of data- and AI-driven methods for problem solving in engineering applications and focuses in particular on how these methods can be used to design, analyze and optimize sustainable engineering systems and processes. Examples include intelligent energy management, predictive maintenance or sustainable process design, which can be achieved, for example, by the use of machine learning methods in optimization problems or complex data analysis or by using cognitive decision making and planning algorithms.

Specifically, the following concepts and methods are taught and discussed in the context of engineering applications:

- Overview and Classification of Problems and Methods
 - Summary of Fundamental Machine Learning and AI Methods and Concepts
 - Overview of Sustainable Engineering Applications and Use Cases
- Important Overarching Concepts
 - Sim-to-real-Gap, Transfer Learning, Domain Adaptation
 - Hybrid Methods and Physics-informed Machine Learning
 - Semi-Supervised Learning, Active Learning, Incremental Learning, Online-Learning
 - Explainability, Safety, Security, Reliability, Resilience
- Data- and AI-driven Methods in Simulation and Optimization
 - Machine Learning Methods for Complex Optimization
 - Surrogate Models in Simulation and Model Order Reduction
 - Kriging and Gaussian Processes for Engineering Applications
- Data- and AI-driven Methods in Data Analysis and Decision Making
 - Data Mining in Engineering Applications
 - Predictive Maintenance, data-driven Digital Twins
 - AI-driven Decision Making, Planning, Expert Systems
- Data- and AI-driven Methods for Physical Interaction
 - Bayesian Methods for Sensor/Information Fusion
 - Learning and Control in Dynamical Systems
 - Collective Learning and Swarm Intelligence

Upon completion of the module, students will be able to understand and tap the potential of data- and AI-driven methods in engineering applications and to apply them in relevant use cases. The students will be competent in choosing the right method for a given problem and in making application-specific adjustments while taking reliability, explainability and other relevant qualities into account. They will understand the roles of prior knowledge and data, and they will be able to leverage that understanding to obtain well-performing data- and AI-driven solutions.

Bemerkung Empfohlen für die Teilnahme: Basics of Machine Learning
Literatur S. L. Brunton and J. N. Kutz, Data-Driven Science and Engineering. Cambridge University Press, 2019.
 E. Alpaydin, Maschinelles Lernen, 3rd ed. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg, 2022.
 J. R. R. A. Martins and A. Ning, Engineering Design Optimization. Cambridge University Press, 2022.

Medizinische Geräte- und Lasertechnik

Bildgebende Materialprüfung polymerer und weiterer Werkstoffe

Vorlesung/Übung, Max. Teilnehmer: 15
 Bittner, Florian (Prüfer/-in)

Di	wöchentl.	09:00 - 10:30	08.04.2025 - 27.05.2025	8143 - 028
Di	wöchentl.	09:00 - 12:00	27.05.2025 - 19.07.2025	

Bemerkung zur Labor
Gruppe

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt umfangreiches Grundwissen zur bildgebenden Materialprüfung in Theorie und Praxis. Den Schwerpunkt bildet die Prüfung von polymeren Werkstoffen, weitere Werkstoffe werden ebenfalls thematisiert</p> <p>Modulinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Einführung Mikroskopische Methoden - Probenvorbereitung (Einbetten, Schneiden, Polieren, CCP, Sputtern, Veraschung...) - Optische Mikroskopie - Elektronenmikroskopie - Computertomographie - Mikroplastikanalyse <p>Zusatzinformationen: Das Modul enthält 5 Praktikumstermine. Zu jedem Praktikumstermin ist ein Bericht anzufertigen, der bewertet wird.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - für eine Fragestellung eine geeignete Prüfmethode der bildgebenden Kunststoffprüfung auszuwählen - Proben sachgerecht vorzubereiten - Prüfungen mittels Mikroskopie, Elektronenmikroskopie/EDX und CT durchzuführen bzw. auszuwerten - Prüfergebnisse in Berichtsform darzustellen
Bemerkung	<p>Empfohlen für die Teilnahme: Polymerwerkstoffe empfohlen</p> <p>Besonderheiten: Max. Teilnehmerzahl: 15</p> <p>Das Modul enthält 5 Übungstermine, die in Kleingruppen bearbeitet werden. Zu 4 der 5 Übungstermine ist ein Bericht anzufertigen, der als veranstaltungsbegleitende Prüfung bewertet wird.</p> <p>Studierende können freiwillig Zusatzaufgaben nach § 6 (6) der Prüfungsordnung absolvieren. Dies wird bei erfolgreicher Teilnahme bei der Bewertung der Prüfungsleistung als Bonus berücksichtigt</p>

Medizinische Verfahrens- und Implantattechnik

Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe

Vorlesung, ECTS: 4, Max. Teilnehmer: 20
Endres, Hans-Josef (Prüfer/-in)

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse im Bereich der verschiedenen genutzten Rohstoffe, der jeweiligen Prozessrouten, den resultierenden biobasierten und bioabbaubaren Polymerwerkstoffe einschließlich deren Eigenschaften, Anwendungen und Marktdurchdringung. Dabei wird systematisch unterschieden zwischen der Nutzung biobasierter Rohstoffe zur Polymerherstellung und der Abbaubarkeit als End of Life Szenario. Bei den biobasierten Rohstoffen wird ein breites Spektrum von nachwachsenden Rohstoffen wie Pflanzenölen, Zucker, Stärke oder Cellulose über biobasierte Zwischenprodukte wie Biogas oder biobasierte Alkohole und verschiedene Naturfasern als Verstärkungskomponente bis hin zu organischen Abfallstoffen betrachtet. Das End of Life Szenario kann eine gezielte Kompostierbarkeit oder aquatische Abbaubarkeit oder auch eine verringerte Persistenz in der Umwelt sein. Da die Abbaubarkeit oder Persistenz in der Umwelt ebenso wie die meisten Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften signifikant durch den mikrostrukturellen Aufbau bestimmt werden, wird auch ein Vorlesungsschwerpunkt bei dem Verständnis der Zusammenhänge zwischen Mikrostruktur und makroskopischen Eigenschaften der Biokunststoffe und biobasierten Verbundwerkstoffe liegen. Zudem erfolgt eine ökologischer Vergleich der Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe mit konventionellen Kunststoffen und glas- oder carbonfaserverstärkten Verbundwerkstoffen.</p>
-----------	---

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage den Ressourcenbedarf, die Prozessrouten, die Verarbeitungs- und Gebrauchsperspektive sowie Nachhaltigkeit von Biokunststoffen einzuordnen. Die Studierenden sind damit in der Lage, biobasierte Polymerwerkstoffe als Alternative zu konventionellen Kunststoffen zu bewerten. Ebenso können sie die Performance von Naturfasern gegenüber den konventionellen Verstärkungsfasern einordnen. Auf dieser Basis können sie gezielt geeignete biobasierte und/oder bioabbaubare Werkstoffe zur Substitution petrobasierter, umweltschonender auswählen und auch selbst entwickeln.

Bemerkung Max. 20 Teilnehmer
Literatur Engineering Bioplastics, H.-J. Endres, A. Siebert-Raths, Carl Hanser Verlag (2011), ISBN: 978-3-446-42403-6

Chemische Analyse von Kunststoffen

Vorlesung, Max. Teilnehmer: 15
Shamsuyeva, Madina (verantwortlich) | Lecinski, Jacek (verantwortlich) | Rode, Niklas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:30 - 17:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Fr wöchentl. 14:30 - 17:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Kommentar Das Modul vermittelt Kenntnisse über verschiedene chemische Methoden zur Charakterisierung von Polymerstrukturen und über den molekularen Aufbau, Alterungsprozesse und -mechanismen von Kunststoffen sowie über typische Kunststoffadditive. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- chemische Methoden zur Analyse von Kunststoffen zu benennen und die richtigen Methoden für die jeweiligen Fragestellungen auszuwählen
- Prinzipien, Vor- und Nachteile der gängigen polymer-chemischen Methoden zu verstehen

Modulinhalte

- Polymere / Polymerstruktur
- Spektralphotometrie (zzgl. Labor)
- IR- / Raman-Spektroskopie (zzgl. Labor)
- UV-Spektroskopie
- Fluoreszenzspektroskopie
- Röntgenphotoelektronenspektroskopie
- Auger-Elektronen-Spektroskopie
- Kernspinresonanzspektroskopie
- Pyrolyse-Gaschromatographie-Massenspektrometrie (zzgl. Labor)
- Größenausschlusschromatographie

Bemerkung Max. TN-Zahl: 15 /
Zusatzinformationen: Das Modul enthält Praktikumstermine zu denen Laborberichte anzufertigen sind. Zudem gibt es eine schriftliche Klausur. Die Vorlesungsunterlagen sind in Englisch.

Literatur Empfohlen für die Teilnahme: Polymerwerkstoffe
Instrumentelle Analytik. Theorie und Praxis (ISBN: 978-3-8085-7216-0)
Analytical Chemistry: A Modern Approach to Analytical Science, 2nd Edition (ISBN: 978-3-527-30590-2)

Chemische Analyse von Kunststoffen II

Vorlesung/Theoretische Übung
Shamsuyeva, Madina (Prüfer/-in)

Mi Einzel 09:30 - 11:00 16.04.2025 - 16.04.2025

Bemerkung zur Auftaktveranstaltung
Gruppe

Mi Einzel 09:30 - 11:00 09.07.2025 - 09.07.2025

Bemerkung zur Präsentation der Hausarbeiten
Gruppe

Kommentar	<p>Das Seminar vertieft das Wissen über die Anwendung von polymerchemischen Analysemethoden an bestimmten Anwendungsbeispielen aus dem Bereich der Kunststoffe und insbesondere der Kunststoffzyklate. Zu Beginn des Semesters erhalten die Studierenden ein individuelles Thema, an dem sie während des Semesters arbeiten. In den ersten vier Wochen führen die Studierenden eine Literaturrecherche durch und entwickeln eine Struktur (Gliederung) für die ihre Hausarbeit. In den nächsten vier bis sechs Wochen führen die Studierenden die eigentliche Forschungsarbeit durch, die je nach Thema hauptsächlich theoretisch sein kann oder auch einige praktische Arbeiten im Labor beinhaltet. Die Durchführung der einzelnen Schritte erfolgt unter individueller Betreuung und regelmäßigen Meetings mit einem Betreuenden. In den letzten Wochen werden die Studierenden die Ergebnisse ihrer Hausarbeit in Form einer Powerpoint-Präsentation im Vorlesungsraum vorstellen und die Ergebnisse diskutieren. Die Studierenden werden: - ihr anwendungsorientiertes Wissen über den Einsatz der polymerchemischen Methoden wie Infrarot- und Raman-Spektroskopie, Galvanisationschromatographie/Massenspektroskopie etc. an konkreten Aufgabenstellungen vertiefen - geeignete polymerchemische Analysemethoden auswählen, um ein vorgegebenes Problem zu lösen - eine interdisziplinäre Literaturrecherche zu einem bestimmten Thema durchführen</p> <p>Die Studierenden werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ihr anwendungsorientiertes Wissen über den Einsatz der polymerchemischen Methoden wie Infrarot- und Raman-Spektroskopie, Gaschromatographie/Massenspektroskopie etc. an konkreten Aufgabenstellungen vertiefen - geeignete polymerchemische Analysemethoden auswählen, um ein vorgegebenes Problem zu lösen - eine interdisziplinäre Literaturrecherche zu einem bestimmten Thema durchführen <p>Je nach Thema sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls in der Lage - geeignete Methoden der Polymerchemie auszuwählen und anzuwenden, um eine spezifische Fragestellung aus dem Bereich der Kunststoffanalytik zu lösen - eine Literaturrecherche durchzuführen und die relevanten Informationen in systematischer Form zu verfassen - bestimmte polymerchemische Messmethoden und deren Ergebnisse zu analysieren und mögliche Fehlerquellen zu diskutieren - ihre Arbeit in zusammengefasster Form präsentieren und diskutieren</p>
Bemerkung	Schriftliche Hausarbeit als Prüfungsleistung. Die Hausarbeit kann auf Englisch oder Deutsch präsentiert werden. Die Teilnehmeranzahl ist auf 10 begrenzt.

2. und 4. Semester

Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demke, Tabea Marie (verantwortlich)| Philipp, Luca (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 17:00 16.07.2025 - 16.07.2025

Do Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2025 - 17.07.2025

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren. •eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren. •die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden. •die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen. <p>Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Einführung in die Simulation
-----------	--

Bemerkung	<ul style="list-style-type: none"> •Aufbau von Simulationsmodellen •Programmiersprache SimTalk •Auswertung von Simulationsläufen •Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL)
Literatur	Besonderheiten: Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl. Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Einführungveranstaltung
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025
Kommentar

- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftsseniorinnen Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung
Voraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)
Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur
Blank: Das Handbuch für Startups
Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer
Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Pflicht

Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Budde, Leon (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Einführungsvorlesung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und Gruppe Roboterassistierte Chirurgie

Do wöchentl. 15:15 - 16:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Die Vorlesung findet in deutscher Sprache statt Gruppe

Kommentar Die Medizin ist in zunehmendem Maße geprägt durch den Einsatz modernster Technik. Neben bildgebenden Verfahren und entsprechend intelligenter Bildverarbeitungsmethoden nimmt auch die Anzahl mechatronischer Assistenzsysteme im chirurgischen Umfeld mehr und mehr zu.
Inhalte:
•Moderne chirurgische Therapiekonzepte und resultierende Anforderungen
•Medizinische Bildgebung und Bildverarbeitung
•Klinischer Einsatz bildgebender Verfahren
•Computer- und bildgestützte Interventionsplanung
•Intraoperative Navigation
•Mechatronische Assistenzsysteme – Roboterassistierte Chirurgie
•Besondere Anforderungen an Roboter in der Medizin
•Aktuelle Trends und Zukunftsvisionen mechatronischer Assistenz in der Medizin

Ziel der Vorlesung ist es:
• die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines computerassistierten und navigierten operativen Eingriffes zu schaffen
• Kenntnis über die Werkzeuge der einzelnen Schritte sowohl in Form ihrer theoretischen Funktionsweise als auch der praktischen Anwendung zu vermitteln

Bemerkung Die Veranstaltung wird in Zusammenarbeit mit der Klinik für HNO der MHH sowie der DIAKOVERE Henriettenstift angeboten. Die Vorlesung wird begleitet durch praktische Übungen und Vorführungen in verschiedenen Kliniken.

Literatur P. M. Schlag, S. Eulenstein, T. Lange (2011) Computerassistierte Chirurgie, Urban & Fischer, Elsevier.

Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (Hörsaalübung)

33597, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1
Budde, Leon (verantwortlich)

Do wöchentl. 17:00 - 18:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030

Sensoren in der Medizintechnik

35554, Vorlesung, SWS: 2
Zimmermann, Stefan

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 09.04.2025 - 19.07.2025 3703 - 023

Übung: Sensoren in der Medizintechnik

35556, Übung, SWS: 2
Zimmermann, Stefan

Mo wöchentl. 17:30 - 19:00 07.04.2025 - 19.07.2025 3703 - 023

Wahlpflicht

Medizinische Verfahrens- und Implantattechnik

Biophotonik - Bildgebung und Manipulation von biologischen Zellen

13144, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4

Heisterkamp, Alexander (verantwortlich) | Kalies, Stefan | Torres, Maria Leilani

Di wöchentl. 12:15 - 13:45 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F303

Kommentar Die Vorlesung stellt moderne Mikroskopiemethoden, 3D Bildgebung und die gezielte Manipulation von biologischen Zellen und Gewebeverbänden mit Laserlicht als Teilgebiete der Biophotonik vor. Grundlegende Themen wie Mikroskopoptik, Kontrastverfahren, Gewebeoptik, optisches Aufklaren werden erklärt und verschiedenste Laser-Scanning-Mikroskope, Laser Scanning Optical Tomography, Optische Kohärenztomographie und Superresolution Mikroskopie werden auch anhand aktueller Veröffentlichungen erarbeitet. Die Zellmanipulation mit Laserlicht und Nanopartikel vermittelten Nahfeldwirkungen werden mit ihren Anwendungen in der regenerativen Medizin vorgestellt.

Bemerkung Zu der Veranstaltung gehört eine Blockveranstaltung für die Übung.
Module: Physik, Nanotechnologie, Opt. Technologien, Biomedizintechnik, Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen modernen Physik; Naturwiss. techn. Wahlbereich, Ausgewählte Themen der Photonik

Literatur Spector, D.; Goldman, R.: Basic Methods in Microscopy 2006;

Atala, Lanza, Thomsom, Nerem: Principles of Regenerative Medicine, Academic Press
Handbook of Biological Confocal Microscopy, Pawley, Springer.

Biointerface Engineering

31090, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Müller, Marc (Prüfer/-in) | Leal Marin, Sara Maria (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8143 - 028

Di wöchentl. 16:00 - 16:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8143 - 028

Kommentar **Qualifikationsziele:**
Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse zur anwendungsorientierten Charakterisierung und Modifikation von Werkstoffen sowie Produkten (z.B. Implantaten) hinsichtlich Biokompatibilität für die Medizintechnik.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Aufgrund der Kenntnisse von grundlegenden physikalischen und mechanischen Eigenschaften der unterschiedlichen Werkstoffgruppen eine anwendungsbezogene Auswahl zu treffen.
- Unterschiedliche Verfahren zur Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffoberflächen und Grenzflächen (Biointerfaces) zu erläutern.
- Spezifische Biointeraktionen zwischen Werkstoff und biologischem Milieu zu erläutern und bewerten.
- Aufbauend auf dokumentierten Schadensfällen (BfArM, FDA) eine Strategie zur Optimierung des Biointerfaces zu erarbeiten und dieses durch ein wissenschaftliches Poster zu präsentieren.

Inhalte:

- Werkstoffe für die Biomedizintechnik
- Verfahren zur Charakterisierung und Modifikation von Implantatoberflächen
- Prüfverfahren zur Beurteilung der Biointeraktion (Bio-/Hämokompatibilität)
- Strategien zur Beurteilung und Manipulation der Zell-Implantat-Interaktion
- Verfahren zur Erzeugung von funktionalem Gewebeersatz
- Qualitätskriterien wissenschaftlicher Präsentationen

Bemerkung In der Übung wird das Wissen vermittelt, wie ein wissenschaftliches Poster für Fachtagungen vorbereitet wird. Aufgrund der aktuellen Situation des Online-Lernens wird die Präsentation online gehalten.

Vorlesung und Übung sind in Englisch.

Empfohlene Vorkenntnisse: Biokompatible Werkstoffe, Biokompatible Polymere, Medizinische Verfahrenstechnik

- Literatur **Biomimetic Medical Materials Advances in Experimental Medicine and Biology. I. Noh (ed.)(2018). Springer, Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-0445-3>**
- Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine. B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Schoen, J.E. Lemons (eds)(2004). Elsevier Academic Press, San Diego. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-02433-7>**
- Biomaterials, Medical Devices and Tissue Engineering: An Integrated Approach. F.H. Silver (ed.)(1994). Springer, Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-0735-8>

Biomedizinische Technik II

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Brunotte, Ricarda (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar Qualifikationsziele:

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind alle Studierenden in der Lage:

- Die Funktionsprinzipien von Diagnose- und Therapiesystemen zu erläutern.
- Eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu Diagnose und Therapie zu treffen .
- Optimierungspotential aktueller Diagnose- und Therapiesysteme zu erkennen.
- Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten.

Inhalte:

- Geschichtliche Entwicklung der Biomedizinischen Technik
- Funktionsweisen bildgebender diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen
- Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme
- Herstellungsverfahren, wie Stent-Herstellungsverfahren
- Aktuelle Entwicklungen und Innovationen, wie Cochlea-Implantat-Chirurgie

Bemerkung Die Vorlesung beinhaltet eine praktische Übung. In deren Rahmen werden, aufbauend auf einem Anforderungsprofil und Herstellungskonzept, Implantatprototypen hergestellt. Der Herstellungsprozess wird anschließend qualitativ bewertet

Literatur Vorkenntnisse: Biomedizinische Technik für Ingenieure I

Vorlesungs-Handouts

Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik:

Morgenstern U., Kraft M.: Band 1 - Biomedizinische Technik - Faszination, Einführung, Überblick. Berlin, Boston: De Gruyter, 2014. ISBN 978-3-11-025218-7

Werner J.: Band 9 - Biomedizinische Technik - automatisierte Therapiesysteme. Berlin, Boston: De Gruyter, 2014. ISBN 978-3-11-025213-2

Mikro- und Nanotechnik in der Biomedizin

Kurs

Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Prediger, Maren (verantwortlich)| Xiao, Xiao (verantwortlich)

Kommentar Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über den Einsatz von Mikro- und Nanotechnologie in Systemen der Biomedizin. Neben einem allgemeinen Überblick über die Einsatzfelder und deren Grundlagen werden anwendungsspezifische Lösungen und Prozessrouten vorgestellt. Die Themenbereiche umfassen mitunter Gehörimplantate, Retinaimplantate, Systeme der minimalinvasiven Chirurgie, Mikrofluidiksysteme in der Diagnostik und implantierbare Elektroden. Übungen ergänzen die Vorlesung.

Nach Absolvieren der Veranstaltung kennen die Teilnehmer die grundlegenden Technologien der Mikro- und Nanosystemtechnik, die Werkstoffe, die in der Biomedizin eingesetzt werden können und welche Kriterien bei der Materialwahl beachtet werden müssen. Sie können identifizieren, was ein Mikrosystem ausmacht und die Herausforderungen bei der Auslegung umreißen. Außerdem erkennen sie bei einem

	breiten Anwendungsfeld verschiedene Lösungsansätze und die dazugehörigen Prozessrouten.
Bemerkung	Detaillierte Informationen werden über StudIP bekannt gegeben. Ankündigungen und Organisatorisches finden sich immer in der jeweiligen Veranstaltung auf Stud.IP - vor allem im Sommersemester.
Literatur	Vorlesungsskript (bei wiss. Mitarbeiter und in der Vorlesung erhältlich) und Literaturverweise aus dem Skript

Zulassungsverfahren für Medizinprodukte

Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Glasmacher, Birgit (verantwortlich) | Winkler, Christina (begleitend)

Di wöchentl. 16:45 - 19:00 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Online
Gruppe

Kommentar	<ul style="list-style-type: none"> - Normativer und gesetzlicher Rahmen in Europa und Deutschland - Europäische Verordnung über Medizinprodukte, Medical Device Regulation (MDR) - Begrifflichkeiten und Abkürzungen - Anforderungen an Medizinprodukte, Tätigkeiten und Prozesse, Zuständigkeiten für Anwender, Betreiber und Hersteller - Umsetzungsmodell für die Entwicklung - Konformitätsbewertungsverfahren - Zusammenarbeit mit Benannten Stellen - Zweckbestimmung und Klassifizierung - Risikomanagement und Analysen, DIN EN ISO 14971 - Technische Dokumentation - Klinische Bewertung und Prüfung - Überwachung nach dem Inverkehrbringen - CE-Kennzeichnung und Registrierungen - Qualitätsmanagementsystem für Hersteller, DIN EN ISO 13485 - Standards im QM, Qualitätssicherung, Qualitätskontrolle; Prozessorientierung, - Dokumentationspyramide - Design- und Prozessbewertungsmethoden <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen europäischen und deutschen gesetzlichen Rahmen, Guidelines und Normen für die Zulassung von Medizinprodukten. Sie können die wichtigsten Aufgaben, Rechten und Pflichten der wesentlichen Akteure und deren Zusammenspiel erklären und die grundlegenden Prozesse und Einzelschritte verstehen, erklären und anwenden, indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Zulassungsprozess, Anforderungen an Medizinprodukte, deren Entwicklung, Herstellung, Verifizierung und Validierung und Überwachung nach dem Inverkehrbringen erlernen - verschiedene Gesetzestexte, Guidelines und Normen recherchieren, lesen und interpretieren - ein ausgesuchtes Medizinprodukt entlang seines Produktlebenszyklus begleiten, Methoden kennenlernen und exemplarisch Zulassungsschritte in Einzel- und Gruppenarbeit durchführen.
Bemerkung	Zusätzlich zum wöchentlichen Termine online, wird es noch eine Blockveranstaltung geben.

Medizinische Geräte- und Lasertechnik

Biomedizinische Technik II

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Brunotte, Ricarda (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind alle Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Funktionsprinzipien von Diagnose- und Therapiesystemen zu erläutern. • Eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu Diagnose und Therapie zu treffen . • Optimierungspotential aktueller Diagnose- und Therapiesysteme zu erkennen. • Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschichtliche Entwicklung der Biomedizinischen Technik • Funktionsweisen bildgebender diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen • Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme • Herstellungsverfahren, wie Stent-Herstellungsverfahren • Aktuelle Entwicklungen und Innovationen, wie Cochlea-Implantat-Chirurgie
Bemerkung	Die Vorlesung beinhaltet eine praktische Übung. In deren Rahmen werden, aufbauend auf einem Anforderungsprofil und Herstellungskonzept, Implantatprototypen hergestellt. Der Herstellungsprozess wird anschließend qualitativ bewertet
Literatur	<p>Vorkenntnisse: Biomedizinische Technik für Ingenieure I Vorlesungs-Handouts Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik: Morgenstern U., Kraft M.: Band 1 - Biomedizinische Technik - Faszination, Einführung, Überblick. Berlin, Boston: De Gruyter, 2014. ISBN 978-3-11-025218-7 Werner J.: Band 9 - Biomedizinische Technik - automatisierte Therapiesysteme. Berlin, Boston: De Gruyter, 2014. ISBN 978-3-11-025213-2</p>

Elektromagnetik in Medizintechnik und EMV

35578, Vorlesung, SWS: 2
Koch, Michael

Mi wöchentl. 18:00 - 19:30 09.04.2025 - 19.07.2025 3408 - 1217

Übung: Elektromagnetik in Medizintechnik und EMV

35579, Übung, SWS: 1
Koch, Michael

Mi wöchentl. 19:30 - 20:15 09.04.2025 - 16.07.2025 3408 - 1217

Robotik I

36168, Vorlesung, SWS: 2
Müller, Matthias

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 14.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

Übung: Robotik I

36170, Übung, SWS: 1
Lilge, Torsten

Mi wöchentl. 15:00 - 15:45 16.04.2025 - 16.07.2025 3703 - 023

Zulassungsverfahren für Medizinprodukte

Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Glasmacher, Birgit (verantwortlich) | Winkler, Christina (begleitend)

Di wöchentl. 16:45 - 19:00 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Online
Gruppe

Kommentar	<ul style="list-style-type: none"> - Normativer und gesetzlicher Rahmen in Europa und Deutschland - Europäische Verordnung über Medizinprodukte, Medical Device Regulation (MDR) - Begrifflichkeiten und Abkürzungen - Anforderungen an Medizinprodukte, Tätigkeiten und Prozesse, Zuständigkeiten für Anwender, Betreiber und Hersteller - Umsetzungsmodell für die Entwicklung - Konformitätsbewertungsverfahren - Zusammenarbeit mit Benannten Stellen - Zweckbestimmung und Klassifizierung - Risikomanagement und Analysen, DIN EN ISO 14971 - Technische Dokumentation - Klinische Bewertung und Prüfung - Überwachung nach dem Inverkehrbringen - CE-Kennzeichnung und Registrierungen - Qualitätsmanagementsystem für Hersteller, DIN EN ISO 13485 - Standards im QM, Qualitätssicherung, Qualitätskontrolle; Prozessorientierung, -Dokumentationspyramide - Design- und Prozessbewertungsmethoden <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen europäischen und deutschen gesetzlichen Rahmen, Guidelines und Normen für die Zulassung von Medizinprodukten. Sie können die wichtigsten Aufgaben, Rechten und Pflichten der wesentlichen Akteure und deren Zusammenspiel erklären und die grundlegenden Prozesse und Einzelschritte verstehen, erklären und anwenden, indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Zulassungsprozess, Anforderungen an Medizinprodukte, deren Entwicklung, Herstellung, Verifizierung und Validierung und Überwachung nach dem Inverkehrbringen erlernen - verschiedene Gesetzestexte, Guidelines und Normen recherchieren, lesen und interpretieren - ein ausgesuchtes Medizinprodukt entlang seines Produktlebenszyklus begleiten, Methoden kennenlernen und exemplarisch Zulassungsschritte in Einzel- und Gruppenarbeit durchführen.
Bemerkung	Zusätzlich zum wöchentlichen Termine online, wird es noch eine Blockveranstaltung geben.

Medizinische Bildgebung und Informatik

Biophotonik - Bildgebung und Manipulation von biologischen Zellen

13144, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4
Heisterkamp, Alexander (verantwortlich) | Kalies, Stefan | Torres, Maria Leilani

Di wöchentl.	12:15 - 13:45 08.04.2025 - 19.07.2025 1101 - F303
Kommentar	<p>Die Vorlesung stellt moderne Mikroskopiemethoden, 3D Bildgebung und die gezielte Manipulation von biologischen Zellen und Gewebeverbänden mit Laserlicht als Teilgebiete der Biophotonik vor. Grundlegende Themen wie Mikroskopoptik, Kontrastverfahren, Gewebeoptik, optisches Aufklaren werden erklärt und verschiedenste Laser-Scanning-Mikroskope, Laser Scanning Optical Tomography, Optische Kohärenztomographie und Superresolution Mikroskopie werden auch anhand aktueller Veröffentlichungen erarbeitet. Die Zellmanipulation mit Laserlicht und Nanopartikel vermittelten Nahfeldwirkungen werden mit ihren Anwendungen in der regenerativen Medizin vorgestellt.</p>
Bemerkung	<p>Zu der Veranstaltung gehört eine Blockveranstaltung für die Übung. Module: Physik, Nanotechnologie, Opt. Technologien, Biomedizintechnik, Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen modernen Physik; Naturwiss. techn. Wahlbereich, Ausgewählte Themen der Photonik</p>
Literatur	Spector, D.; Goldman, R.: Basic Methods in Microscopy 2006;

Atala, Lanza, Thomsom, Nerem: Principles of Regenerative Medicine, Academic Press
Handbook of Biological Confocal Microscopy, Pawley, Springer.

Elektromagnetik in Medizintechnik und EMV

35578, Vorlesung, SWS: 2
Koch, Michael

Mi wöchentl. 18:00 - 19:30 09.04.2025 - 19.07.2025 3408 - 1217

Übung: Elektromagnetik in Medizintechnik und EMV

35579, Übung, SWS: 1
Koch, Michael

Mi wöchentl. 19:30 - 20:15 09.04.2025 - 16.07.2025 3408 - 1217

Digitale Bildverarbeitung

36428, Vorlesung, SWS: 2
Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 17.07.2025 3702 - 031

Übung: Digitale Bildverarbeitung

36430, Übung, SWS: 1
Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 10:00 - 10:45 10.04.2025 - 17.07.2025 3702 - 031

Bildgebende Systeme für die Medizintechnik

36812, Vorlesung, SWS: 2
Blume, Holger| Rosenhahn, Bodo| Zimmermann, Stefan| Ostermann, Jörn

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 335

Übung: Bildgebende Systeme für die Medizintechnik

36814, Übung, SWS: 2
Blume, Holger| Ostermann, Jörn| Rosenhahn, Bodo| Zimmermann, Stefan

Fr wöchentl. 11:45 - 13:15 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 335

Labor: Digitale Bildverarbeitung

Experimentelle Übung, SWS: 1
Ostermann, Jörn

Wahl

Medizinische Verfahrens- und Implantattechnik Strömungsmess- und Versuchstechnik

30205, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4
Raffel, Markus (Prüfer/-in)| Wölk, Philipp (verantwortlich)

Block 09:15 - 16:15 02.06.2025 - 06.06.2025

Bemerkung zur Gruppe DLR, Göttingen

Kommentar Das Modul vermittelt theoretische und praktische Grundlagen experimenteller Strömungsmechanik. Thematische Schwerpunkte liegen auf den Methoden zur Temperatur-, Druck-, Geschwindigkeits-, Wandreibung- und Dichtemessung mit Hilfe von Sonden und optischen Messtechniken. Neben den theoretischen Grundlagen der Messverfahren werden praktische Aspekte beleuchtet und anhand von Vorführungen und Experimenten veranschaulicht. Im Zuge des Vorlesungsbetriebes werden aerodynamische Versuchsanlagen des DLR besichtigt und deren Methodik erläutert.

Qualifikationsziele
 Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
 - die Grundlagen der Strömungsmesstechnik zu kennen,
 - zwischen zahlreichen Verfahren zur Messung von Druck, Temperatur, Geschwindigkeit, etc. zu unterscheiden,
 - das Funktionsprinzip unterschiedlicher Sonden und Messmethoden zu verstehen,
 - den Aufbau und Ablauf aerodynamischer Experimente zu verstehen.

Inhalte
 - Versuchsanlagen und Modellgesetze
 - Strömungsmessung durch Sonden
 - Druckmessungen
 - Durchfluss- und Temperaturmessungen
 - Strömungsvisualisierung (z.B. L2F, LDA, PIV, BOS)

Thermodynamik chemischer Prozesse

30770, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4
 Bode, Andreas (verantwortlich) | Köhler, Pascal (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:30 - 17:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8143 - A113
 Bemerkung zur Gruppe CIP

Fr wöchentl. 13:30 - 17:00 18.04.2025 - 16.05.2025 8143 - 028
 Fr Einzel 13:30 - 17:00 23.05.2025 - 23.05.2025
 Bemerkung zur Gruppe Online

Fr wöchentl. 13:30 - 17:00 30.05.2025 - 18.07.2025 8143 - 028

Kommentar Das Modul erweitert die Technische Thermodynamik der Grundlagenvorlesung und die Gemisch- und Prozessthermodynamik auf weitere Gebiete der Verfahrenstechnik. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:
 - Reaktionsgleichgewichte und die hierzu notwendigen Stoffdaten des Reaktionsgemisches zu berechnen.
 - thermodynamische Zustandsgrößen (Stoffdaten) auch für komplexe Fluide zu berechnen bzw. abzuschätzen.
 - das Phasenverhalten von Fluiden zu beschreiben.
 - Reaktionskinetiken zu recherchieren und zu interpretieren.
 - den Aufbau von Zustandsgleichungen aus Messdaten zu beschreiben.

Modulinhalte:
 - Reaktionsgleichungen- bzw. gleichgewichte, Reaktionsfortschritt bz. -kinetik und Stöchiometrie
 - Reaktionsenthalpien, Reaktionsentropie,
 - Gibbs-Funktion und der dritte Hauptsatz der Thermodynamik
 - Grundzüge der Elektrochemie
 - Zustandsgrößen, Zustanddiagramme und Aufbau einer Fundamentalgleichung
 - Stoffmodelle und Abschätzmethode - Wärmekapazitäten, Dampfdrücke, Verdampfungs- und Bildungsenthalpie

Bemerkung „Vorkenntnisse aus Thermodynamik I; Thermodynamik II; Transportprozesse der Verfahrenstechnik; Thermodynamik der Gemische erforderlich.
 Termine siehe Stud.IP oder Aushang am Institut

- Literatur Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016
 I. Tosun: The Thermodynamics of Phase and Reaction Equilibria, Elsevier, 1. Auflage, 2012
 P. W. Atkins, J. de Paula: Physikalische Chemie, Wiley, 5. Auflage, 2013

Implantologie

31087, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Hubenia, Oleksandra (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 16.04.2025 - 16.07.2025 8143 - 028

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 16.04.2025 - 16.07.2025 8143 - 028

Kommentar Qualifikationsziele:
 Das Modul vermittelt umfassende Kenntnisse über die unterschiedlichen Arten und Anwendungsgebiete von Implantaten sowie deren spezifische Anforderungen hinsichtlich Funktion und Einsatzort. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Typische Implantate, deren Design und Funktion in Abhängigkeit der Anwendung zu beschreiben.
- Aktuelle Herausforderungen in den jeweiligen Anwendungen zu erkennen.
- Strategien zur Optimierung bestehender Implantate zu erarbeiten und zu bewerten.
- Die Prozesse zur klinischen Prüfung und Zulassung von Implantaten zu beschreiben.

Inhalte:

Implantate für unterschiedliche Anwendungsgebiete, z.B.:

- Implantate in der plastischen Chirurgie, Urologie, Unfallchirurgie und Orthopädie, zahnärztlichen Implantologie
- Cochlea-Implantate, Implantate in der Augenheilkunde, für die periphere Nervenregeneration sowie Nervenstimulation
- Kunstherzen und Herzunterstützungssysteme (VADs), Gefäßersatz
- Biohybride Lungen
- Klinische Prüfung als Teil der Implantatentwicklung
- Stammzellen für Ingenieure

Bemerkung Im Rahmen der Übung werden OP-Besuche bei den beteiligten Kliniken und praktische Demonstrationen angeboten.

Dieses Modul baut auf den grundlegenden Lehrinhalten des BMT-Masterstudiums auf. Es wird daher empfohlen dieses Modul erst nach Erlangung der Grundkenntnisse zu belegen.

Empfohlen: Biomedizinische Technik für Ingenieure I, Biokompatible Werkstoffe, Medizinische Verfahrenstechnik sowie grundlegende Lehrinhalte des BMT-Masterstudiums (z.B. Biointerface Engineering, Biokompatible Polymere).

Literatur Vorlesungsskript
 Biomedizinische Technik - Faszination, Einführung, Überblick. U. Morgenstern, M. Kraft (2014). De Gruyter, Berlin. <https://doi.org/10.1515/9783110252187> (dieses mehrbändige Werk umfasst insges. 12 Bände)

Biomechanik der Knochen

33581, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Besdo, Silke (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 16:30 - 18:00 17.04.2025 - 17.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Do wöchentl. 18:15 - 19:00 17.04.2025 - 17.07.2025 8142 - 029

Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Kommentar	<p>Der Kurs Biomechanik der Knochen vermittelt neben den biologischen und medizinischen Grundlagen des Knochens, auch die mechanischen für dessen Untersuchung und Simulation. Es werden verschiedene Verfahren zur Ermittlung von Materialkennwerten und numerische Methoden für die Beschreibung des Materialverhaltens vorgestellt, die bei Knochen und Knochenmaterial eingesetzt werden. Der Knochen wird nicht nur als Material betrachtet, sondern auch seine Funktion im Körper. Ebenso werden das Versagen und die Heilung von Knochen behandelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Anwendung und Umsetzung von mechanischen Berechnungsverfahren auf die Mechanik von Knochen und deren mechanischen Funktionen bewerten und ausführen zu können.</p>
Bemerkung	Vorraussetzungen: Zwingend: Technische Mechanik IV
Literatur	<p>B. Kummer: Biomechanik, Form und Funktion des Bewegungsapparates, Deutscher Ärzteverlag.</p> <p>J.D. Currey: Bones, Structure und Mechanics, Princeton University Press.</p>

Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe

Vorlesung, ECTS: 4, Max. Teilnehmer: 20
Endres, Hans-Josef (Prüfer/-in)

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse im Bereich der verschiedenen genutzten Rohstoffe, der jeweiligen Prozessrouten, den resultierenden biobasierten und bioabbaubaren Polymerwerkstoffe einschließlich deren Eigenschaften, Anwendungen und Marktdurchdringung. Dabei wird systematisch unterschieden zwischen der Nutzung biobasierter Rohstoffe zur Polymerherstellung und der Abbaubarkeit als End of Life Szenario. Bei den biobasierten Rohstoffen wird ein breites Spektrum von nachwachsenden Rohstoffen wie Pflanzenölen, Zucker, Stärke oder Cellulose über biobasierte Zwischenprodukte wie Biogas oder biobasierte Alkohole und verschiedene Naturfasern als Verstärkungskomponente bis hin zu organischen Abfallstoffen betrachtet. Das End of Life Szenario kann eine gezielte Kompostierbarkeit oder aquatische Abbaubarkeit oder auch eine verringerte Persistenz in der Umwelt sein. Da die Abbaubarkeit oder Persistenz in der Umwelt ebenso wie die meisten Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften signifikant durch den mikrostrukturellen Aufbau bestimmt werden, wird auch ein Vorlesungsschwerpunkt bei dem Verständnis der Zusammenhänge zwischen Mikrostruktur und makroskopischen Eigenschaften der Biokunststoffe und biobasierten Verbundwerkstoffe liegen. Zudem erfolgt eine ökologischer Vergleich der Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe mit konventionellen Kunststoffen und glas- oder carbonfaserverstärkten Verbundwerkstoffen.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage den Ressourcenbedarf, die Prozessrouten, die Verarbeitungs- und Gebrauchspersormance sowie Nachhaltigkeit von Biokunststoffen einzuordnen. Die Studierenden sind damit in der Lage, biobasierte Polymerwerkstoffe als Alternative zu konventionellen Kunststoffen zu bewerten. Ebenso können sie die Performance von Naturfasern gegenüber den konventionellen Verstärkungsfasern einordnen. Auf dieser Basis können sie gezielt geeignete biobasierte und/oder bioabbaubare Werkstoffe zur Substitution petrobasierter, umweltpersistenter auswählen und auch selbst entwickeln.</p>
Bemerkung	Max. 20 Teilnehmer
Literatur	Engineering Bioplastics, H.-J. Endres, A. Siebert-Raths, Carl Hanser Verlag (2011), ISBN: 978-3-446-42403-6

Mikro- und Nanotechnologie

Kurs

Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Kassner, Alexander (verantwortlich)

Kommentar	Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Herstellung von Mikrobauteilen in Dünnschichttechnik dienen. Dabei stehen Technologien zur Fabrikation dieser Bauteile in einem als „Frontend Prozess“ bezeichneten
-----------	--

Waferprozess im Mittelpunkt. Die Herstellung der Mikrobauteile erfolgt durch Einsatz von Beschichtungs-, Ätz- und Dotiertechniken in Verbindung mit Photolithographie.

- Grundlagen der Vakuumtechnik
- Beschichtungstechnik

Das Modul erläutert die Grundlagen der Mikro- und Nanotechnologie und vermittelt Grundkenntnisse über die damit einhergehenden Fertigungsverfahren. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundlagen und Voraussetzungen der mikrotechnologischen Fertigung zu verstehen
- Grundlegende Fertigungsverfahren der Mikro- und Nanotechnologie zu verstehen und geeignete Verfahren für einzelnen Prozessschritte auszuwählen
- Das Aufbau-Prinzip von mikrotechnologischen Systemen zu verstehen
- Grundlagen der Reinraumtechnik zu verstehen
- Grundlagen der Vakuumtechnik zu verstehen

Literatur

BÜTTGENBACH, Stephanus. Mikromechanik: Einführung in Technologie und Anwendungen. Springer-Verlag, 2013.

WAUTELET, Michel; HOPPE, Bernhard. Nanotechnologie. Oldenbourg Verlag, 2008.

MENZ, Wolfgang; PAUL, Oliver. Mikrosystemtechnik für Ingenieure. John Wiley & Sons, 2012.

HEUBERGER, Anton. Mikromechanik. Berlin etc.: Springer, 1989.

MADOU, Marc J. Fundamentals of microfabrication: the science of miniaturization. CRC press, 2002.

GLOBISCH, Sabine. Lehrbuch Mikrotechnologie. Carl Hanser Verlag, 2011.

Orthopädische Biomechanik und Implantattechnologie - Teil 2

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Hurschler, Christof (Prüfer/-in)| Welke, Bastian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 21.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe Raum wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Kommentar

Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Grundlagen des menschlichen Bewegungsapparates. Dazu gehören anatomische, mechanische und physiologische Grundlagen der Skelettstrukturen und Gelenke des Körpers. Zusätzlich wird die aktuelle Medizintechnik der Orthopädie und Unfallchirurgie gelehrt: Endoprothetik, Implantattechnologie, Robotik, Navigation und technische Orthopädie. Die Vorlesung findet in zwei Teilen statt. Der Teil I findet im Wintersemester und Teil II im Sommersemester statt. Die Vorlesungen sind alleinstehend und müssen nicht zusammen gehört werden (wird angeraten, ist aber nicht als verpflichtend zu sehen).

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse: Entstehungsgeschichte der Biomechanik, Funktionsweisen und eigenschaften verschiedener Implantatsysteme, Eigenschaften von Biomaterialien, Einsatzmöglichkeiten von Simulationen in der Orthopädie, Konzepte der technischen Orthopädie, Worauf es beim wissenschaftlichen Arbeiten ankommt.

Inhalte:

Geschichte der Biomechanik, Implantattechnologie, Tribologie, Biomaterialien, Kinderorthopädie, Funktionsweise der funktionellen Bewegungsanalyse, Numerische Simulationen, Technische Orthopädie, Wissenschaftliches Arbeiten & Ethik

Bemerkung

Im Rahmen der Vorlesung findet eine Exkursion zur Orthopädietechnik John+Bamberg nach Absprache mit den VorlesungsteilnehmerInnen statt.

Literatur

Vorlesungsunterlagen; Literaturübersicht in Vorlesung. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

System Engineering - Produktentwicklung II

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Lachmayer, Roland (verantwortlich)| Gembarski, Paul Christoph (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 13:15 - 14:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031
Bemerkung zur Übung
Gruppe

- Kommentar**
- Systembegriff und Systemtheorie
 - Systementwicklungsprozesse
 - SysML
 - System Dynamics
 - Wissensrepräsentation von konstruktiven Lösungsräumen
 - Deterministische Suchverfahren zur Exploration von konstruktiven Lösungsraumen
 - Heuristische Suchverfahren
 - Lifecycle- und Komplexitätsmanagement
 - Business Ecosystems und Geschäftsmodelle

Das Hauptziel des Moduls ist es, einen ganzheitlichen Blick auf das System Engineering als ein interdisziplinäres Gebiet der technischen Wissenschaften zu erhalten und dies in Bezug zur Modellierung technischer Systeme im Sinne eines knowledge-based systems engineering zu vertiefen.

Die Studierenden:

- benennen Prinzipien der Analyse und Spezifikation komplexer Systeme
- bestimmen grundlegende Konzepte und Ansätze im System Engineering
- modellieren technische Systeme mittels SysML und System Dynamics
- erlernen die wissensbasierte Entwicklung von technischen Systemen
- wählen und begründen die Auswahl von Algorithmen zur automatischen Synthese von technischen Systemen
- modellieren den Wertbeitrag und Geschäftsmodelle auf Basis der Elements of Value und des Business Model Canvas

Bemerkung

Literatur NASA: Systems Engineering Handbook

Medizinische Geräte- und Lasertechnik

Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (verantwortlich)| Meyer zu Westerhausen, Sören (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023
Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025
Mi wöchentl. 11:30 - 12:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025
Mi wöchentl. 11:30 - 12:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

- Kommentar** Statische Grundlagen :
- Weibullverteilung
 - Risikoabschätzung mit der Weibullverteilung
 - Schadenseinträge und Schadensakkumulation
 - Nachweis der Zuverlässigkeit durch Versuche
 - Intelligente Versuchsplanung und Zuverlässigkeit

Das Modul vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung.

Die Studierenden:

- beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten
- führen intelligente Versuchsplanungen durch
- analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen
- analysieren Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit
- führen Berechnungen zur Zuverlässigkeit durch

Literatur

- Vorlesungsfolien

-VDA: Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie - Band 3.

Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten - Teil 2. 4. Auflage, Verband der Automobilindustrie (Hrsg.), Berlin (Heinrich Druck + Medien GmbH)

-Lechner, G.; Bertsche, B.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. Ermittlung von Bauteil- und System-Zuverlässigkeiten. 3. Auflage, Stuttgart (Springer Verlag)

-DIN EN 61649: Weibull-Analyse. Deutsches Institut für Normung, Berlin (Beuth)

Laser Measurement Technology

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)| Günther, Axel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:45 11.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Kommentar

The aim of this lecture course is the introduction to the basic principles and methods of state-of-the-art optical measurement technology based on laser sources. An overview of the broad spectrum of laser sources, measurement techniques, and typical practical applications for various optical measurement, monitoring, and sensing situations in research and development will be provided. The exercise course aims at consolidating the understanding of the basic principles and provides theoretical exercises according to selected example applications and practical laboratory training.

- Basic physics
- Optical elements/detection techniques
- Lasers for measurement applications
- Laser triangulation and interferometry
- Distance and velocity measurement

Bemerkung

Zuordnung Physik:

Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik

Zuordnung Optische Technologien:

Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"

Recommended for second semester and higher (Master course)

Literatur

A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.;

W. Lange, Einführung in die Laserphysik, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. These and other sources are available as free download from www.springer.com, in German and English.

Laser Measurement Technology (Hörsaalübung)

33012, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)| Günther, Axel

Fr wöchentl. 14:45 - 15:30 09.05.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Robotik II

33598, Vorlesung, SWS: 3

Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Mohammad, Aran (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Gruppe Einführungsvorlesung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

Di wöchentl. 15:30 - 17:00 15.04.2025 - 15.07.2025 8110 - 030

Ausfalltermin(e): 01.07.2025

Di Einzel	15:30 - 17:00	01.07.2025 - 01.07.2025	8132 - 002
Kommentar	<p>Die Vorlesung behandelt neue Entwicklungen im Bereich der Robotik. Neben der Berechnung der Kinematik und Dynamik paralleler Strukturen werden lineare und nichtlineare Verfahren zur Identifikation zentraler Systemparameter vorgestellt. Zusätzlich werden Verfahren zur bildgestützten Regelung eingeführt und Grundgedanken der kinodynamischen Bewegungsplanung, sowie des robotischen Bewegungslernens anhand praktischer Fragestellungen thematisiert.</p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. parallelkinematische Maschinen zu modellieren und analysieren (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale) 2. Optimierungsprobleme zu definieren und Identifikationsalgorithmen anzuwenden (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung) 3. Visual Servoing-Ansätze aufzustellen (2,5D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung) 4. Verfahren der kinodynamischen Bewegungsplanung und des robotischen Bewegungslernens zu verstehen und zielgerecht einzusetzen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren) 		
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse: Robotik I, Regelungstechnik, Mehrkörpersysteme</p> <p>Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können.</p>		
Literatur	<p>Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.</p>		

Robotik II (Hörsaalübung)

33599, Übung, SWS: 1, ECTS: 1
 Seel, Thomas (Prüfer/-in) | Mohammad, Aran (verantwortlich)

Di wöchentl. 17:15 - 18:00 15.04.2025 - 15.07.2025 8110 - 030
 Ausfalltermin(e): 01.07.2025

Di Einzel	17:15 - 18:00	01.07.2025 - 01.07.2025	8132 - 002
Kommentar	<p>Die Vorlesung behandelt neue Entwicklungen im Bereich der Robotik. Neben der Berechnung der Kinematik und Dynamik paralleler Strukturen werden lineare und nichtlineare Verfahren zur Identifikation zentraler Systemparameter vorgestellt. Zusätzlich werden Verfahren zur bildgestützten Regelung eingeführt und Grundgedanken der kinodynamischen Bewegungsplanung, sowie des robotischen Bewegungslernens anhand praktischer Fragestellungen thematisiert.</p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. parallelkinematische Maschinen zu modellieren und analysieren (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale) 2. Optimierungsprobleme zu definieren und Identifikationsalgorithmen anzuwenden (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung) 3. Visual Servoing-Ansätze aufzustellen (2,5D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung) 4. Verfahren der kinodynamischen Bewegungsplanung und des robotischen Bewegungslernens zu verstehen und zielgerecht einzusetzen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren) 		
Bemerkung	<p>Voraussetzungen: Robotik I; Regelungstechnik; Mehrkörpersysteme</p> <p>Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können.</p>		
Literatur	<p>Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.</p>		

Elektromechanische Grundlagen der Ultraschalltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Twiefel, Jens (Prüfer/-in)| Chen, Zijian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Mo wöchentl. 12:45 - 14:15 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar Das Modul vermittelt die Grundlagen der Ultraschalltechnik für die verschiedenen Anwendungsbereiche.

- Einsatzbereiche der Ultraschalltechnik
- Eindimensionale Wellengleichung des Stabs und deren Lösung
- Reflektionen und Transmissionen im Stab, Eigenformen des Stabs
- Einfluss eines variablen Querschnitts
- Übertragungsmatrizen des Stabs
- Diskretisierung von zusammengesetzten Stabförmigen Bauteilen
- Grundlagen der piezoelektrischen Materialien
- Übertragungsmatrizen von piezoelektrischen Stäben und Berechnung von großen/komplizierten Systemen mit den Übertragungsmatrizen
- Eigenschaften von Transducern am Beispiel eines akademischen Schwingers
- Aufbau von Ultraschallsystemen, mit einem auf Leistungswandlern
- Dreidimensionale Wellengleichung für Fluide und Gase (insb. Luft)
- Lösung der Dreidimensionale Wellengleichung von Fluiden und Gase
- Dreidimensionale Wellengleichung für Festkörper
- Wellenarten im Festkörper und Verhalten an den Grenzflächen

Das Modul vermittelt die schwingungstechnischen Grundlagen, die zum Verständnis von Ultraschallsystemen, wie sie in der industriellen Produktion, Medizin sowie Automobiltechnik verwendet werden, notwendig sind. Dabei wird viel Wert auf Wellenausbreitung im Ultraschallsystem und im angrenzenden Medium sowie auf die elektromechanische Kopplung mit piezoelektrischen Elementen gelegt. Auch die Auslegung und Betrieb/Regelung von Ultraschallsysteme wird betrachtet. Absolventen sind in der Lage:

- Den Aufbau von Ultraschallsystemen zu erklären
- Ultraschallsysteme anhand des Aufbaus zu erklären
- Leistungsultraschallwandler modellbasiert auszulegen
- Ultraschallwandler und -systeme zu charakterisieren
- Die geeignete Regelung für den Prozess zu wählen und zu parametrisieren
- Die durch Ultraschallwandler erzeugten Schallfelder in Fluiden zu berechnen

Literatur Werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Laserbasierte additive Fertigung

Vorlesung/Übung, SWS: 3
Kaieler, Stefan (Prüfer/-in)| Eismann, Tim (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
Gruppe

Mi wöchentl. 11:45 - 12:30 16.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur LZH Seminarraum 111
Gruppe

Kommentar **Modulinhalte**

- Einführung in die Additive Fertigung (Motivation, Marktrelevanz, Übersicht über alle Verfahren)
- Anlagen- und Systemtechnik für die additive Fertigung
- Werkstoffe für die additive Fertigung
- Laseradditive Pulverbettverfahren, Laser-Pulver-Auftragschweißen, Laser-Draht-Auftragschweißen
- Stereolithografie und Pulverbettverfahren – Kunststoff
- Qualitätssicherung und Sicherheitsaspekte der additiven Fertigung

Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Grundlagen, den Einsatz, die Möglichkeiten und die Grenzen der laserbasierten additiven Fertigung. Dabei werden die unterschiedlichen Verfahren und eine breite Werkstoffpalette adressiert.

Qualifikationsziele

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Anwendung und den Einsatz von Laserbasierten Verfahren für die additive Fertigung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- auf Basis von aktuellen Beispielen aus Forschung und industrieller Praxis Laserbasierte additive Verfahren im Rahmen von fertigungstechnischen Problemstellungen einzuordnen,
- die Möglichkeiten und Grenzen additiver Laserverfahren zu verstehen, wie z.B. das Laserschmelzen, Laserauftragschweißen mit Draht oder Pulver, Lasersintern, etc.
- die spezifischen Vorteile und Restriktionen dieser Fertigungsverfahren einzuschätzen,
- die erforderliche Anlagen- und Systemtechnik beschreiben zu können
- die Werkstoffauswahl zu begründen
- Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Sicherheit in der Anwendung dieser Verfahren zu treffen

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundlagen der Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen, Werkstoffkunde

Besonderheiten: ACHTUNG: Biomedizintechnik-Studierende erhalten für das Modul 4 LP.
1) Mehrere Demonstrationen der Laseradditiven Fertigung im Laser Zentrum Hannover e.V.; 2) Exkursion zu einer Firma die Laseradditive Fertigung einsetzt

Literatur Empfehlung erfolgt in der Vorlesung; Vorlesungsskript

Medizinische Bildgebung und Informatik

Digitale Bildverarbeitung

36428, Vorlesung, SWS: 2
Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 17.07.2025 3702 - 031

Übung: Digitale Bildverarbeitung

36430, Übung, SWS: 1
Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 10:00 - 10:45 10.04.2025 - 17.07.2025 3702 - 031

Computer Vision

36470, Vorlesung, SWS: 2
Rosenhahn, Bodo

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 15.04.2025 - 15.07.2025 3703 - 023

Übung: Computer Vision

36472, Übung, SWS: 2
Rosenhahn, Bodo

Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 21.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 023

Bildgebende Systeme für die Medizintechnik

36812, Vorlesung, SWS: 2
Blume, Holger| Rosenhahn, Bodo| Zimmermann, Stefan| Ostermann, Jörn

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 335

Übung: Bildgebende Systeme für die Medizintechnik

36814, Übung, SWS: 2

Blume, Holger| Ostermann, Jörn| Rosenhahn, Bodo| Zimmermann, Stefan

Fr wöchentl. 11:45 - 13:15 11.04.2025 - 18.07.2025 3703 - 335

Algorithmen und Architekturen für digitale Hörhilfen

36816, Vorlesung, SWS: 2

Blume, Holger| Ostermann, Jörn| Cholewa, Fabian

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2025 - 15.07.2025 3703 - 335

Übung: Algorithmen und Architekturen für digitale Hörhilfen

36818, Übung, SWS: 1

Blume, Holger| Ostermann, Jörn| Cholewa, Fabian

Di wöchentl. 15:45 - 17:15 08.04.2025 - 15.07.2025 3703 - 335

Labor: Digitale Bildverarbeitung

Experimentelle Übung, SWS: 1

Ostermann, Jörn

Institute und Einrichtungen

Berufswissenschaften/Didaktik der Metalltechnik

IBM_Sonderveranstaltung

Kurs

Master Lehramt für Berufsbildenden Schulen

Berufswissenschaftliche Studie

Seminar, ECTS: 2

Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 12:00 - 14:00 10.04.2025 - 17.07.2025 3409 - 007

Kommentar

Qualifikationsziele:

Die Studierende analysieren die Facharbeit von GesellInnen und FacharbeiterInnen, ordnen sie in den Geschäftsprozess ein und ermitteln die für die Ausführung der Arbeit erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen durch forschendes Lernen mit Hilfe berufswissenschaftlicher Methoden. Sie dokumentieren eine Studie in angemessener Form nach wissenschaftlichen Standards.

Inhalte:

Untersuchung der Facharbeit in Industrie- und/oder Handwerksbetrieben. Erstellen eines Untersuchungsdesigns, Auswahl angemessener Untersuchungsmethoden. Analyse beruflicher Arbeitsaufgaben und Arbeitsprozesse. Dokumentation von Fragestellung, Untersuchungsansatz, Durchführung und Ergebnissen in einem Bericht. Formulieren von Schlussfolgerungen.

Literatur

Becker, M.; Spöttl, G. (2015): Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis. Frankfurt a. M. u.a. (2. Auflage): Peter Lang.

Fachpraktikum in der beruflichen Fachrichtung

Praktikum, ECTS: 6
Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Mo 31.03.2025 - 27.09.2025

Bemerkung zur Termine nach Vereinbarung
Gruppe

Kommentar **Qualifikationsziele:**
Die Studierenden absolvieren ein vierwöchiges Praktikum in einer berufsbildenden Schule entsprechend der Ordnung für das Fachpraktikum im Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen (2010). Sie erproben erproben die in der Begleitveranstaltung geplanten Lernsituationen.
Inhalte:
Ziele, Inhalte und Methoden des Unterrichts an berufsbildenden Schulen; Methoden der summativen Evaluation; Dokumentation und Präsentation von Evaluationsergebnissen.

Tutorium für Ingenieure

Tutorium, ECTS: 2
Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:00 - 10:00 08.04.2025 - 18.07.2025 3409 - 007

Master SprintING

Berufswissenschaftliche Studie

Seminar, ECTS: 2
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 12:00 - 14:00 10.04.2025 - 17.07.2025 3409 - 007

Kommentar **Qualifikationsziele:**
Die Studierende analysieren die Facharbeit von GesellInnen und FacharbeiterInnen, ordnen sie in den Geschäftsprozess ein und ermitteln die für die Ausführung der Arbeit erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen durch forschendes Lernen mit Hilfe berufswissenschaftlicher Methoden. Sie dokumentieren eine Studie in angemessener Form nach wissenschaftlichen Standards.

Inhalte:

Untersuchung der Facharbeit in Industrie- und/oder Handwerksbetrieben. Erstellen eines Untersuchungsdesigns, Auswahl angemessener Untersuchungsmethoden. Analyse beruflicher Arbeitsaufgaben und Arbeitsprozesse. Dokumentation von Fragestellung, Untersuchungsansatz, Durchführung und Ergebnissen in einem Bericht. Formulieren von Schlussfolgerungen.

Literatur Becker, M.; Spöttl, G. (2015): Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis. Frankfurt a. M. u.a. (2. Auflage): Peter Lang.

Fachpraktikum in der beruflichen Fachrichtung

Praktikum, ECTS: 6
Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Mo 31.03.2025 - 27.09.2025

Bemerkung zur Termine nach Vereinbarung
Gruppe

Kommentar **Qualifikationsziele:**
Die Studierenden absolvieren ein vierwöchiges Praktikum in einer berufsbildenden Schule entsprechend der Ordnung für das Fachpraktikum im Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen (2010). Sie erproben erproben die in der Begleitveranstaltung geplanten Lernsituationen.
Inhalte:

Ziele, Inhalte und Methoden des Unterrichts an berufsbildenden Schulen; Methoden der summativen Evaluation; Dokumentation und Präsentation von Evaluationsergebnissen.

Tutorium für Ingenieure

Tutorium, ECTS: 2
Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:00 - 10:00 08.04.2025 - 18.07.2025 3409 - 007

Biomedizintechnik

Grundlagen

Biokompatible Werkstoffe

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Klose, Christian (Prüfer/-in) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmenden für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben. Eine Exkursion zu einer Firma, die Endoprothesen herstellt, ist geplant.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten benennen, charakterisieren und beurteilen;
- wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur Vorlesungsungsdruck

Biokompatible Werkstoffe (Übung)

31717, Theoretische Übung, SWS: 1
Klose, Christian (verantwortlich) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden.

Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten – wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden – benennen, charakterisieren und beurteilen.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Wahl

Medizinische Geräte- und Lasertechnik

Wahlmodul 4: Lasermedizin

Biokompatible Werkstoffe

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Klose, Christian (Prüfer/-in) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmenden für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben. Eine Exkursion zu einer Firma, die Endoprothesen herstellt, ist geplant.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten benennen, charakterisieren und beurteilen;
- wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur Vorlesungsungsdruck

Biokompatible Werkstoffe (Übung)

31717, Theoretische Übung, SWS: 1
Klose, Christian (verantwortlich) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten – wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden – benennen, charakterisieren und beurteilen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Wahlmodul 5: Bildgebende Systeme

Architekturen der digitalen Signalverarbeitung

36804, Vorlesung, SWS: 2
Blume, Holger

Mo wöchentl. 09:30 - 11:00 07.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 335

Übung: Architekturen der digitalen Signalverarbeitung

36806, Übung, SWS: 1
Blume, Holger

Mo wöchentl. 11:15 - 12:45 07.04.2025 - 14.07.2025 3703 - 335

Wahlmodul 6: Informatik in der Medizintechnik

Grundlagen der Datenbanksysteme

11150, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Vidal Serodio, Maria Esther

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 07.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E001

Übung: Grundlagen der Datenbanksysteme

11152, Übung, SWS: 2
Vidal Serodio, Maria Esther

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - F303
Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 11.04.2025 - 18.07.2025 3702 - 031

Software-Qualität

11270, Vorlesung, SWS: 2
Schneider, Kurt

Di wöchentl. 10:00 - 11:30 08.04.2025 - 15.07.2025 3703 - 023

Übung: Software-Qualität

11272, Übung, SWS: 2
Deters, Hannah Luca| Obaidi, Martin

Di wöchentl. 11:45 - 13:00 15.04.2025 - 15.07.2025 1101 - G323
Di wöchentl. 16:00 - 17:15 15.04.2025 - 15.07.2025 1101 - G323
Mi wöchentl. 09:15 - 10:30 16.04.2025 - 16.07.2025 1101 - G323
Mi wöchentl. 10:45 - 12:00 16.04.2025 - 16.07.2025 1101 - G323

Requirements Engineering

11274, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Schneider, Kurt

Mi wöchentl. 09:30 - 11:00 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - F138

Übung: Requirements Engineering

11276, Übung, SWS: 1
Mircea, Michael| Schmid, Elisa| Schneider, Kurt

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - F138

Wahlpflicht**Medizinische Geräte- und Lasertechnik****Roboter-Camp**

Experimentelle Übung
Schäfke, Hendrik| Sterneck, Tim

Di Einzel 09:00 - 17:00 10.06.2025 - 10.06.2025
Mi Einzel 09:00 - 17:00 11.06.2025 - 11.06.2025
Do Einzel 08:00 - 15:30 12.06.2025 - 12.06.2025
Bemerkung zur Gruppe KUKA College Braunschweig

Fr Einzel 08:00 - 15:30 13.06.2025 - 13.06.2025
Bemerkung zur Gruppe College Braunschweig

Kommentar Kursbegleitend zu der Vorlesung und Übung Robotik I bietet das imes und die KUKA Roboter GmbH halbjährlich einen kostenlosen Programmierkurs für Industrieroboter an. Während dieses viertägigen Kurses (Mischung aus Theorie und Praxis) bereiten wir die Studierenden in Kleingruppen gezielt auf eine abschließende Prüfung zur Erlangung eines industriell anerkannten Zertifikats der KUKA Roboter GmbH vor.

Wahlmodul 2: Robotik und Mechatronik in der Medizintechnik**Roboter-Camp**

Experimentelle Übung

Schäfer, Hendrik | Sterneck, Tim

Di Einzel 09:00 - 17:00 10.06.2025 - 10.06.2025
 Mi Einzel 09:00 - 17:00 11.06.2025 - 11.06.2025
 Do Einzel 08:00 - 15:30 12.06.2025 - 12.06.2025
 Bemerkung zur KUKA College Braunschweig
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 15:30 13.06.2025 - 13.06.2025
 Bemerkung zur College Braunschweig
 Gruppe

Kommentar Kursbegleitend zu der Vorlesung und Übung Robotik I bietet das imes und die KUKA Roboter GmbH halbjährlich einen kostenlosen Programmierkurs für Industrieroboter an. Während dieses viertägigen Kurses (Mischung aus Theorie und Praxis) bereiten wir die Studierenden in Kleingruppen gezielt auf eine abschließende Prüfung zur Erlangung eines industriell anerkannten Zertifikats der KUKA Roboter GmbH vor.

Didaktik der Technik**Vertiefende Aspekte der Fachdidaktik der Elektrotechnik**

35358, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3
 Krugel, Johannes | Jambor, Thomas

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 15.04.2025 - 15.07.2025
 Bemerkung zur Raum 3408-1009
 Gruppe

Hannoversches Zentrum für Optische Technologien**Laser Measurement Technology**

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
 Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich) | Günther, Axel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:45 11.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Kommentar The aim of this lecture course is the introduction to the basic principles and methods of state-of-the-art optical measurement technology based on laser sources. An overview of the broad spectrum of laser sources, measurement techniques, and typical practical applications for various optical measurement, monitoring, and sensing situations in research and development will be provided. The exercise course aims at consolidating the understanding of the basic principles and provides theoretical exercises according to selected example applications and practical laboratory training.

- Basic physics
- Optical elements/detection techniques
- Lasers for measurement applications
- Laser triangulation and interferometry
- Distance and velocity measurement

Bemerkung

Zuordnung Physik:
 Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik
 Zuordnung Optische Technologien:
 Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"
 Recommended for second semester and higher (Master course)

Literatur A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.;
W. Lange, Einführung in die Laserphysik, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. These and other sources are available as free download from www.springer.com, in German and English.

Laser Measurement Technology (Hörsaalübung)

33012, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)| Günther, Axel

Fr wöchentl. 14:45 - 15:30 09.05.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Aufbau eines konfokalen Mikroskops

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1
Roth, Bernhard Wilhelm (Prüfer/-in)| Rahlves, Maik (begleitend)

Kommentar Das Tutorium vermittelt die Grundlagen der konfokalen Mikroskopie zur Topographiemessung an technischen Oberflächen mit Schwerpunkt im Aufbau eines konfokalen Mikroskops aus optischen Komponenten auf einer optischen Bank. Dazu gehören die physikalische Grundlagen der konfokalen Mikroskopie, Programmierung, Aufbau und Justage eines konfokalen Punktsensors aus optischen Komponenten, Profilmessungen an Mikrostrukturen und Signalauswertung und Darstellung der gemessenen Profile mit Hilfe der Software Matlab.

Bemerkung Vorkenntnisse erforderlich in Lichtmikroskopie und optische Abbildung sowie Einführung in Matlab.

Institut für Dynamik und Schwingungen

Grundlagen der Fahrzeugtechnik

32225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 16:15 - 18:15 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Vorlesung/Übung
Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele:

Nach Absolvierung des Moduls können die Studierenden Prinzipien für die Konstruktion, die Fertigung und den Service von Fahrzeugen mit Schwerpunkt auf die Fahrzeugdynamik benennen und einordnen. Sie können grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug durchführen. Sie sind mit den konstruktiven Ausführungen von Fahrwerks- und Fahrdynamiksystemen vertraut (Bremsen, Fahrwerk, Lenkung), reflektieren Zielkonflikte und finden dafür gesellschaftlich akzeptierte Lösungen. Sie sind in der Lage, Eigenschaften der Fahrwerke qualitativ und quantitativ zu beschreiben.

Inhalte:

Grundlegende Funktionsprinzipien und Systematiken der Fahrzeugtechnik, Klassifikationssystemen zur Einteilung der Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme, Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug, Fahrwerkskinematik und Fahrwerkstechnik, Modul- und Systembauweisen von Teilsystemen; Karosseriebauweisen, Plattformstrategien, Grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug, Kraftübertragung zwischen Reifen und Fahrbahn, Schlupf, Einfluss der Fahrwerksgeometrie, Kräfteberechnungen: Schwerpunkt, Achslasten, Abbremsung sowie die jeweilige Bedeutung für die Längs-, Quer- und Vertikaldynamik, Bremssysteme, Lenksysteme und Fahrwerkssysteme als Teilbereiche der Fahrdynamiksysteme.

Bemerkung Grundlegende Kenntnisse der Technischen Mechanik.

Mathematisch vertiefte Kompetenzen der Längsdynamik können in der Veranstaltung Fahrzeugantriebe (IMKT) sowie zur Quer- und Vertikaldynamik in Veranstaltungen am IDS erworben werden.

Literatur

Bosch (2001) (Hrsg.): Konventionelle und elektronische Bremssysteme. Stuttgart: Bosch.
 Breuer, B.; Bill, K.-H. (2017) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Wiesbaden: Vieweg.
 Breuer, S.; Rohrbach-Kerl, A. (2015): Fahrzeugdynamik. Mechanik des bewegten Fahrzeugs. Wiesbaden: Springer-Vieweg.
 Continental: Reifengrundlagen: Pkw-Reifen.
<https://blobs.continental-tires.com/www8/servlet/blob/2411104/fdc4066582ba4be5aa41269eca7edded/reifengrundlagen-data.pdf> [01.03.2017]
 DIN ISO 8855: Straßenfahrzeuge – Fahrzeugdynamik und Fahrverhalten – Begriffe (ISO 8855:2011)
 ITT (1995) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Elektronische Bremssysteme. Ottobrunn: Autohaus-Verlag 1995.
 Heißing, B.; Ersoy, M. (Hrsg.)(2007): Fahrwerkhandbuch. Wiesbaden: Vieweg Verlag.
 Leyhausen, H. J.; Henze, H. H. (1982): Service-Fibel für Kfz-Vermessung und – Wuchtung. Würzburg: Vogel.
 Mitschke, M., Wallentowitz, H. (2004): Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin u.a.: Springer, 4. Auflage.
 Reimpell, J.; Betzler, J. W. (2005): Fahrwerktechnik: Grundlagen. Würzburg: Vogel Verlag.
 VW Selbststudienprogramme / Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch
 Weitere Literaturempfehlungen werden zum Modul bekanntgegeben.

Technische Mechanik IV für Maschinenbau

33530, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in) | Berthold, Rebecca (verantwortlich) | Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Livestream/Aufzeichnung
 Gruppe

Kommentar

In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.

- Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen
- Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung
- Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich
- Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen
- Systeme mit zwei Freiheitsgraden
- Tilgung

•Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken

Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage

- linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen
- Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren
- Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen
- Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern

•die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren

Bemerkung

Voraussetzungen: Technische Mechanik III

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.

Literatur

Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;

Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Hörsaalübung)

33535, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in) | Berthold, Rebecca (verantwortlich) |
Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Livestream/Aufzeichnung

Gruppe

Kommentar	<p>In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen •Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung •Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich •Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen •Systeme mit zwei Freiheitsgraden •Tilgung •Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken <p>Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> •linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen •Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren •Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen •Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern •die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren
Bemerkung	<p>Vorraussetzungen: Technische Mechanik III</p> <p>Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.</p> <p>Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.</p>
Literatur	<p>Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung; Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag; Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag</p>

Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Gruppenübung)

33540, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in) | Berthold, Rebecca (verantwortlich) |
Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:45 - 13:15 15.04.2025 - 15.07.2025 8110 - 030 01. Gruppe

Ausfalltermin(e): 01.07.2025

Di wöchentl. 11:45 - 13:15 01.07.2025 - 01.07.2025 8142 - 029 02. Gruppe

Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 101 03. Gruppe

Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 103 03. Gruppe

Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 21.04.2025 - 14.07.2025 3403 - A141 04. Gruppe

Kommentar In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.

- Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen

- Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung
 - Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich
 - Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen
 - Systeme mit zwei Freiheitsgraden
 - Tilgung
 - Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken
- Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage
- linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen
 - Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren
 - Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen
 - Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern
 - die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren
- Bemerkung: Voraussetzungen: Technische Mechanik III
- Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.
Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.
- Literatur: Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;
Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Nichtlineare Schwingungen

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Paehr, Martin (verantwortlich)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - 029

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

- Kommentar: Übersicht über nichtlineare Schwingungen:
Phänomene und Klassifizierung Freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Schwingungen Methode der Kleinen Schwingungen Harmonische Balance Methode der langsam veränderlichen Amplitude und Phase Störungsrechnung Chaotische Bewegungen
- Das Modul vermittelt Kenntnisse zu nichtlinearen Schwingungen, ihren Ursachen und Besonderheiten, zu ihrer mathematischen Beschreibung sowie zu Lösungsverfahren für nichtlineare Differentialgleichungen.
- Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
- Ursachen und physikalische Zusammenhänge für nichtlineare Effekte zu erklären
 - nichtlineare Schwingungen zu klassifizieren
 - Grundgleichungen für freie, selbsterregte, parametererregte und fremderregte nichtlineare Systeme zu formulieren
 - verschiedene Verfahren zur näherungsweise Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen anzuwenden
 - Näherungslösungen zu interpretieren.
- Bemerkung: Vorkenntnisse: Technische Mechanik IV
- Literatur: Magnus, Popp, Sextro: Schwingungen. Springer-Verlag 2013.
Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.
Nayfeh, Mook: Nonlinear Oscillations. Wiley-VCH-Verlag, 1995

Fahrzeug-Fahrweg-Dynamik

33625, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in)| Hindemith, Michael (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 11.04.2025 - 18.07.2025 8130 - 030
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 14:15 17.04.2025 - 18.07.2025 8130 - 030
 Bemerkung zur Hörsaalübung
 Gruppe

Kommentar	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Reifen-Fahrbahn-Kontakt & Reibung •Schwingungersatzsysteme für Fahrzeugvertikalschwingungen •Harmonische, periodische, stochastische Schwingungsanregung •Fahrbahn- und Aggregatanregungen am Fahrzeug •Karosserieschwingungen •Aktive Fahrwerke <p>Die Studierenden können das Zusammenwirken der Komponenten Fahrzeug, Fahrwerk, Reifen und Fahrbahn beschreiben. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Die im Reifen-Fahrbahn-Kontakt auftretenden Relativbewegungen und daraus resultierenden Kräfte und Momente durch geeignete Modelle unterschiedlicher Komplexität darzustellen •Geeignete mechanische Modelle für verschiedene Fragestellungen der Vertikaldynamik zu bilden, diese mathematisch zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren •Verschiedene Anregungsarten aus Fahrbahn und Fahrzeug zu benennen und mathematisch zu beschreiben •Schwingungszustände während der Fahrt in Bezug auf Fahrsicherheit und Fahrkomfort zu beurteilen •Die Auswirkungen von Fahrzeugschwingungen auf die Gesundheit und das Komfortempfinden der Insassen zu beurteilen
Bemerkung	<p>Vorraussetzungen: Technische Mechanik IV, Maschinendynamik</p> <p>Matlab-basierte Semesteraufgabe als begeistende Hausarbeit im Selbststudium. Aufwand: 30 SWS</p>
Literatur	<p>Schramm, D.; Hiller, M.; Bardini, R.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer, 2013. M. Mitschke, H. Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 2004. K. Knothe, S. Stichel: Schienenfahrzeugdynamik, Springer, 2003. K. Popp, W. Schiehlen: Ground Vehicle Dynamics, Springer, 2010.</p>

Elektromechanische Grundlagen der Ultraschalltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Twiefel, Jens (Prüfer/-in)| Chen, Zijian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029
 Mo wöchentl. 12:45 - 14:15 07.04.2025 - 19.07.2025 8142 - 029

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt die Grundlagen der Ultraschalltechnik für die verschiedenen Anwendungsbereiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Einsatzbereiche der Ultraschalltechnik •Eindimensionale Wellengleichung des Stabs und deren Lösung •Reflektionen und Transmissionen im Stab, Eigenformen des Stabs •Einfluss eines variablen Querschnitts •Übertragungsmatrizen des Stabs •Diskretisierung von zusammengesetzten Stabförmigen Bauteilen •Grundlagen der piezoelektrischen Materialien
-----------	--

- Übertragungsmatrizen von piezoelektrischen Stäben und Berechnung von großen/komplizierten Systemen mit den Übertragungsmatrizen
- Eigenschaften von Transducern am Beispiel eines akademischen Schwingers
- Aufbau von Ultraschallsystemen, mit einem auf Leistungswandlern
- Dreidimensionale Wellengleichung für Fluide und Gase (insb. Luft)
- Lösung der Dreidimensionale Wellengleichung von Fluiden und Gase
- Dreidimensionale Wellengleichung für Festkörper
- Wellenarten im Festkörper und Verhalten an den Grenzflächen

Das Modul vermittelt die schwingungstechnischen Grundlagen, die zum Verständnis von Ultraschallsystemen, wie sie in der industriellen Produktion, Medizin sowie Automobiltechnik verwendet werden, notwendig sind. Dabei wird viel Wert auf Wellenausbreitung im Ultraschallsystem und im angrenzenden Medium sowie auf die elektromechanische Kopplung mit piezoelektrischen Elementen gelegt. Auch die Auslegung und Betrieb/Regelung von Ultraschallsysteme wird betrachtet. Absolventen sind in der Lage:

- Den Aufbau von Ultraschallsystemen zu erklären
 - Ultraschallsysteme anhand des Aufbaus zu erklären
 - Leistungsultraschallwandler modellbasiert auszulegen
 - Ultraschallwandler und -systeme zu charakterisieren
 - Die geeignete Regelung für den Prozess zu wählen und zu parametrisieren
 - Die durch Ultraschallwandler erzeugten Schallfelder in Fluiden zu berechnen
- Werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Literatur

Simulation und Numerik von Mehrkörpersystemen

33633, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3
Hahn, Martin (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 11:00 - 13:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - A214
Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 13:45 - 16:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - A214
Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung
Gruppe

Kommentar

Die Vorlesung führt - zugeschnitten auf Mechatronik-Anwendungen - praxisorientiert in die Methoden der Mehrkörperdynamik ein. Dies erlaubt in allen 3 Phasen des Entwurfs (Modellphase, Prüfstandsphase und Prototypenphase) den Einsatz der in der Vorlesung vermittelten MKS-Modellbildungsmethoden. Insbesondere der Einsatz von MKS-Modellen in Hardware-in-the-Loop-Anwendungen erfordert die Verwendung geeigneter MKS-Formalismen, dies führt die Teilnehmer hin zu einer mechatronischen Sichtweise der MKS-Dynamik. Qualifikationsziele Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse im Bereich der Modellbildung und Simulation von Mehrkörpersystemen

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Methoden des modellbasierten Entwurfs mechatronischer Systeme anzuwenden
- Mechanische Teilsysteme für Echtzeitanwendungen zu modellieren und zu simulieren
- Entwicklungswerkzeuge zur Simulation von Mehrkörpersystemen einzuordnen und anzuwenden
- Die Anwendbarkeit von Mehrkörpersystemformalismen für Echtzeitanwendungen zu bewerten
- Ein Verständnis für die mathematischen Grundlagen der Mehrkörpersystems simulation zu entwickeln
- Auswirkungen der Algorithmenauswahl auf Güte und Geschwindigkeit der Simulation zu bewerten.

Inhalte:

- Einsatz von MKS im mechatronischen Entwurfsprozess
- physikalische Modellbildung von MKS
- Mathematische Grundlagen der MKS-Formalismen
- Entwurfswerk

Literatur

Engineering Dynamics and Vibration

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Wangenheim, Matthias (Prüfer/-in) | Jonkeren, Mirco (verantwortlich)

Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8142 - 029

Mo wöchentl. 17:45 - 18:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8142 - 029

Kommentar Learning Objectives

In this module knowledge is imparted and consolidated in the field of describing and solving dynamical problems with multiple degrees of freedom (MDOF). If completed successfully, students are capable of

- Utilizing the terms natural frequencies, mode shapes, modal transformation in the correct manner
- Describing MDOF systems in the form of matrix differential equations
- Interpreting MDOF systems with respect to mode shapes, rigid body modes and effects like tuned mass damping
- Assessing critical operational states of machines and other dynamical systems like resonances, or instability regions
- Explaining the advantages to handle MDOF systems in modal space including proportional damping
- Using the Jeffcott rotor model (Laval shaft) to describe and calculate basic dynamic effects in rotor dynamics such as self-centering, anisotropic bearing rigidity, internal damping instability, gyroscopic effects.

Contents

- Natural frequencies und mode shapes of dynamics with multiple degrees of freedom
- Rigid body modes
- Initial value problem
- Modal transformation
- Modal/proportional damping
- Modal decoupling
- Laval shaft/Jeffcott rotor with unbalance excitation
- Damping and stability in rotor dynamics

Bemerkung Term paper based on Matlab/Simulink. Effort: 30 SWH

Integrated course containing lecture and tutorials. Contents equal to German course "Maschinendynamik" taught in winter term. Individual homework as part of witten exam: solution of case studies in MDOF vibration problems using Matlab and Simulink

Experience: Engineering Mechanics: Statics, Kinematics, Kinetics, Introduction to Mechanical Vibrations

Literatur

Gross et al.: Engineering Mechanics 3. Dynamics. Springer

Inman: Engineering Vibration. Prentice Hall

Meirovitch: Fundamentals of Vibrations. McGraw-Hill

Tong: Theory of Mechanical Vibration, Literary Licensing, LLC

Identifikation strukturdynamischer Systeme

Vorlesung/Experimentelle Übung/Exkursion, SWS: 4, ECTS: 5
Böswald, Marc (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 13:30 - 16:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8141 - 330

Kommentar

Die Studierenden erarbeiten die theoretischen Grundlagen zur Berechnung der Schwingungen von Mehr-Freiheitsgrad-Systemen und lernen anschließend wichtige Ausrüstung für strukturdynamische Experimente kennen. Es werden Methoden der digitalen Signalverarbeitung behandelt, sowie die Grundlagen der Parameteridentifikation mit überbestimmten Gleichungssystemen. Zuletzt werden moderne Verfahren der experimentellen Modalanalyse mit Hilfe dieser Kenntnisse hergeleitet. Die Vorlesung wird durch MATLAB-Vorfürhungen begleitet, in denen die Umsetzung der behandelten

Methoden in numerische Algorithmen gezeigt wird, sowie die Darstellung von Ergebnissen numerischer Berechnungen.

Die Inhalte der Vorlesung sind:

- Eigenwertproblem für ungedämpfte und gedämpfte Mehr-Freiheitsgrad-Systeme
- Modaltransformation und Entkopplung von Bewegungsgleichungen
- Lösungen für freie Schwingungen und harmonisch-fremderregte Schwingungen
- Sensoren, Aktuatoren und Datenerfassung für experimentelle Strukturtechnik
- Digitale Signalverarbeitung und diskrete Fourier-Transformation
- Planung strukturdynamischer Experimente und Versuchsmethoden
- Parameteridentifikation mit überbestimmten Gleichungssystemen
- Verfahren der experimentellen Modalanalyse unterschiedlicher Komplexität
- Bewertung der Qualität der Ergebnisse einer experimentellen Modalanalyse

In der Vorlesung werden die Methoden und Verfahren der theoretischen und experimentellen Strukturtechnik, der Systemidentifikation und der experimentellen Modalanalyse für Mehr-Freiheitsgrad-Systeme erläutert. Im Fokus steht die Anwendung dieser Verfahren zur Bestimmung (d.h. Identifikation) schwingungstechnischer Eigenschaften aus Schwingungsmessdaten für Maschinen, Anlagen und Leichtbaukonstruktionen der Luft- und Raumfahrttechnik.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Eigenwertprobleme für ungedämpfte und gedämpfte Mehr-Freiheitsgrad-Systeme aufzustellen und zu lösen
- Die Modaltransformation zur Entkopplung von Bewegungsgleichungen anzuwenden
- Freie Schwingungen und harmonisch-fremderregte Schwingungen von Mehr-Freiheitsgrad-Systemen zu berechnen
- Verschiedene Sensoren und Aktuatoren für Schwingungsmessungen gemäß ihrer Wirkweise auszuwählen
- Methoden der digitalen Signalverarbeitung und diskreten Fourier-Transformation anzuwenden
- Strukturdynamische Experimente zu planen und Versuchsstrategien anzuwenden
- Parameter von Ersatzmodellen mit Hilfe überbestimmter Gleichungssysteme zu identifizieren
- Die Arbeitsweise gängiger Verfahren der experimentellen Modalanalyse zu beschreiben
- Die Qualität der Ergebnisse einer experimentellen Modalanalyse zu bewerten
- Analytische Gleichungen für numerische Berechnungen und für die Systemidentifikation in MATLAB zu programmieren

Bemerkung

Im Rahmen der Lehrveranstaltung ist eine Exkursion zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen vorgesehen.

Literatur

Brandt, A.: Noise and Vibration Analysis, Wiley, 2011.

K. Magnus, K. Popp: Schwingungen - Eine Einführung in die physikalischen Grundlagen und die theoretische Behandlung von Schwingungsproblemen, 7. Auflage, Teubner, 2005

D. J. Ewins: Modal Testing 2 - Theory, Practice and Application, 2nd Edition, Research Studies Press, 2000

W. Heylen, S. Lammens, P. Sas: Modal Analysis - Theory and Testing, Katholieke Universiteit Leuven, Department of Mechanical Engineering, Leuven, Belgium, ISBN 9073802-61-X

IDS_Sonderveranstaltung

Kurs

Do Einzel	08:00 - 14:00	03.04.2025 - 03.04.2025	8142 - A214
Bemerkung zur Gruppe	Girlsday (IKM)		

Do Einzel	08:30 - 09:30	03.04.2025 - 03.04.2025	8130 - 030
Bemerkung zur Gruppe	Girlsday (Otto)		

Mi Einzel	08:00 - 18:00	24.09.2025 - 24.09.2025	8142 - 029
Bemerkung zur Gruppe	Otto		

Nichtlineare Strukturdynamik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Tatzko, Sebastian (Prüfer/-in) | Kubatschek, Tido (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031

Do wöchentl. 11:45 - 13:15 17.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031

Kommentar Das Modul vermittelt Kenntnisse zur rechnergestützten Behandlung nichtlinearer Schwingungen. Neben numerischen Methoden zur Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen werden Ansätze zur Modellordnungsreduktion vorgestellt.
Modulinhalte:

- Aufstellen von Bewegungsgleichungen
- Reduktion von linearen Systemen
- Zeitschrittintegration für Anfangswertaufgaben
- Shooting-Verfahren für Randwertaufgaben
- Harmonische Balance für Näherungslösungen
- Stabilitätsanalyse periodischer Lösungen
- Pfadverfolgung

Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Nichtlineare Eigenschaften dynamischer Systeme zu erkennen und zu charakterisieren
- Mit Hilfe des Shooting-Verfahrens eingeschwingene Lösungen im Zeitbereich zu bestimmen
- Mit Hilfe der Harmonischen Balance Näherungslösungen im Frequenzbereich zu bestimmen
- Pfadverfolgung zur Bestimmung von Bereichen mit mehrfach stabilen Lösungen anzuwenden
- Eigenwertanalysen zur Stabilitätsuntersuchung durchzuführen
- Lineare strukturdynamische Systeme in ihrer Modellordnung zu reduzieren

Bemerkung Vorkenntnisse: Nichtlineare Schwingungen & Maschinendynamik

Literatur Magnus, Popp, Sextro: Schwingungen, Springer, Vieweg, 2013
Seydel: Practical Bifurcation and Stability Analysis, Springer, 2010
Krack, Gross: Harmonic Balance for Nonlinear Vibration Problems, Springer, 2019

Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 40
Triefel, Jens (verantwortlich) | Zhu, Yongyong (begleitend)

Mi 14-täglich 08:30 - 12:30 30.04.2025 - 28.05.2025 8142 - A214

Mi 14-täglich 08:30 - 12:30 18.06.2025 - 02.07.2025 8142 - A214

Kommentar Inhalte:
•Geometrieerstellung
•statische und dynamische Analysen
•Postprocessing
•Zusatzaufgaben zur Problemerkennung und -behebung
Qualifikationsziele: In diesem Modul wird eine Einführung in das Finite-Elemente-Programm Ansys Workbench gegeben. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
•FEM-Simulationen zielgerichtet durchzuführen
•selbstständig Geometrien in Ansys Workbench zu erstellen
•statische und dynamische in Ansys Workbench durchzuführen
•das Postprocessing der Resultate in Ansys Workbench durchzuführen
•wiederkehrende Probleme in der Simulation und deren Lösung zu erkennen

Bemerkung Umfang: 4 x 3h + 4 x 1h Übung

Literatur FEM für Praktiker - Band 1

Institut für Fabrikanlagen und Logistik

Betriebsführung

32560, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Demir, Mehmet (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:45 - 19:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 031

Kommentar Unter Betriebsführung wird das Management der Prozessabläufe in Produktionsunternehmen verstanden.
Die Vorlesung Betriebsführung vermittelt den Studierenden aus Ingenieurssicht Grundlagen auf Basis der Prozesskette (Planung, Beschaffung, Produktion, Distribution). Die Inhalte werden in Vorträgen vermittelt, anhand typischer Beispiele und Übungen demonstriert und in praxisnahen Gastvorlesungen vertieft. Der Kurs beinhaltet neben einer allgemeinen Einführung in die Betriebsführung die Grundlagen der Produkt-, Arbeits- und Produktionsstrukturplanung, der Produktionsplanung und -steuerung, des Supply Chain Management, der Beschaffung sowie der Distribution.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an Unternehmensführung und Logistik
Besonderheiten: Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und Gastvorträge aus der Industrie ergänzt.
Zudem wird die Vorlesung im Zuge der Anpassung der Credit Points um eine umfangreiche Fallstudie ergänzt, die in Gruppenarbeit zu bearbeiten ist und in einzelnen Übungseinheiten besprochen wird. Zum Bestehen der Prüfung ist sowohl die erfolgreiche Bearbeitung der Fallstudie als auch die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur pflicht.

Literatur Vorlesungsskript (Druckversion in Vorlesung, pdf im stud.IP)
Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 8 überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München/Wien 2014

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Lean Production

32576, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Schmidt, Matthias (verantwortlich)| Mastroianni, Luca (begleitend)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Do wöchentl. 14:45 - 15:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:

M01 - Einführung in die schlanke Produktion

M02 - Produktion im Fluss

M03 - Just-in-Time

M04 - Rüstprozessanalyse

M05 - Wertstrommanagement

M06 - Total Quality Maintenance & Total Productive Management

M07 - Lean Sustainability

M08 - Shopfloor Management

M09 - Lean Administration

Gastvorlesungen mit Praxisbezug

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Methoden der „Lean Philosophie“ im Kontext von Produktionssystemen und Ressourceneffizienzsteigerungen anzuwenden

- Erfolgsfaktoren schlanker Produktionssysteme zu identifizieren

- Kritische Auswahl und Anwendung der zugrundeliegenden Methoden. Die Inhalte umfassen unter anderem die Bereiche Wertschöpfung und Verschwendung,

Bemerkung	Rüstprozessanalyse, Just-in-Time, Shopfloor Management sowie Lean Administration und Lean Sustainability. Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP Die Vorlesung wird durch einzelne Übungen und den "Production Trainer"-Workshop ergänzt. Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich
Literatur	Empfehlung für die Teilnahme: Betriebsführung Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)

Exkursion Fabrikanlagen und Logistik

32670, Exkursion
Nyhuis, Peter (verantwortlich)

Exkursion der Fertigungstechnischen Institute

32675, Exkursion
Denkena, Berend (verantwortlich)| Gatzten, Hans-Heinrich (verantwortlich)| Nyhuis, Peter (verantwortlich)

Exkursion Materialfluss und Logistik

32680, Exkursion
Schulze, Lothar (verantwortlich)

Denken und Handeln in Komplexität

Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 25
Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Jahangirkhani, Tanya (verantwortlich)

Di Einzel 10:30 - 11:30 22.04.2025 - 22.04.2025
Bemerkung zur Online Termin via Zoom
Gruppe

Mo Einzel 09:00 - 16:00 19.05.2025 - 19.05.2025
Bemerkung zur Präsenz im IFA Kreativraum (PZH Versuchshalle)
Gruppe

Di Einzel 09:00 - 16:00 20.05.2025 - 20.05.2025
Bemerkung zur Präsenz im IFA Kreativraum (PZH Versuchshalle)
Gruppe

Kommentar	Die Prozesse, Praktiken, Rituale der klassischen Managementlehre verfehlen auf den dynamischen Märkten des 21. Jahrhunderts zunehmend ihre Wirkung. Ziel der Veranstaltung ist es, eine kritische Auseinandersetzung mit Begriffen, Konzepten und Wirkungsweisen zu erlernen. Schwerpunkte sind u. a. Strategie, Organisation, Komplexität in Unternehmungen, der Mensch am Arbeitsplatz, Lernen, Arbeitsleistung, Motivation und Veränderung. Die Vorlesung wird dem Konzept einer Denkwerkstatt folgen, in dem die Studierenden aktiv Einfluss auf den Verlauf und die Vertiefung der Inhalte nehmen. Die Dokumentation und Visualisierung findet auf Flip-Chart statt, es werden weder PowerPoint noch Beamer verwendet. Es werden verschiedene Interventionsmethoden erlernt und selbst durchlaufen.
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an neuen Denkweisen und Methoden von Führung, Organisation, Strategie.

Besonderheiten: Die Veranstaltung ist auf max. 25 Teilnehmer begrenzt und wird als Blockveranstaltung angeboten. Die Prüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit und einer mündlichen Prüfung. Anmeldung im Stud.IP erforderlich.

Literatur Wohland, Gerhard: Denkwerkzeuge der Höchstleister: Wie dynamikrobuste Unternehmen Marktdruck erzeugen, Unibuch Verlag, 2012.

Vollmer, Lars: Wrong-Turn: Warum Führungskräfte in komplexen Situationen versagen. orell füssli Verlag, 2014.

Pfläging, Niels: Organisation für Komplexität: Wie Arbeit wieder lebendig wird und Höchstleistung entsteht. Books on Demand Verlag, 2014

IFA_Sonderveranstaltung

Kurs

Mo			07.04.2025 - 19.07.2025	
Mi Einzel	10:00 - 12:30	30.04.2025 - 30.04.2025	8110 - 014	
Bemerkung zur Gruppe	Promotion IFA			

Mi Einzel	10:00 - 12:30	30.04.2025 - 30.04.2025	8110 - 016	
Bemerkung zur Gruppe	Promotion IFA			

Fr Einzel	12:00 - 15:00	27.06.2025 - 27.06.2025	8110 - 014	
Bemerkung zur Gruppe	Ze Promotion IKW			

Fr Einzel	12:00 - 15:00	27.06.2025 - 27.06.2025	8110 - 016	
Bemerkung zur Gruppe	Ze Promotion IKW			

Logistische Modelle der Lieferkette

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Nyhuis, Peter (Prüfer/-in)| Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Reinhold, Jonas (verantwortlich)|
 Schneider, Jonas (verantwortlich)

Mo wöchentl.	12:15 - 13:45	07.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 002	
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung			

Mo wöchentl.	14:00 - 15:30	07.04.2025 - 14.07.2025	8132 - 002	
Bemerkung zur Gruppe	Übung			

Kommentar Es werden Modelle diskutiert, die das logistische Systemverhalten von Elementen (Lager, Fertigung, Montage) innerhalb eines produzierenden Unternehmens beschreiben. Hierbei stehen Beschreibungs-, Wirk- und Entscheidungsmodelle im Fokus (bspw. Produktions-, Lagerkennlinien und Bereitstellungsdiagramme). Die Studenten sollen ein umfassendes Verständnis für die Abläufe innerhalb der Lieferkette erhalten. Sie sollen das logistische Systemverhalten der Lieferkettenelemente analysieren und bewerten. Sowie aufbauend darauf Verbesserungsmaßnahmen ableiten und logistische Potenziale bewerten können. In einer Übung, die als Transferleistung eigenständig zu bearbeiten ist, sollen die Studenten das erworbene Wissen mit Ansätzen aus dem Bereich des maschinellen Lernens transferieren und auf einen konkreten Anwendungsfall anwenden.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Ein umfassendes Verständnis für die Abläufe innerhalb der Lieferkette zu entwickeln
- Das logistische Systemverhalten der Lieferkettenelemente zu analysieren und zu bewerten
- Verbesserungsmaßnahmen abzuleiten und logistische Potenziale zu bewerten

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Empfohlen: Produktionsmanagement
 Literatur Nyhuis, Wiendahl: Logistische Kennlinien;
 Wiendahl: Fertigungsregelung;
 Lödging: Verfahren der Fertigungssteuerung.

Nachhaltige Produktion

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Heinen, Tobias (verantwortlich)| Meiertöns, Mark (verantwortlich)|
 Wiefermann, Vera (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 16:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030
 Bemerkung zur Hörsaalübung
 Gruppe

Kommentar Der Inhalt gliedert sich folgendermaßen:

- M01 - Impulsvortrag
- M02 - Einführung und begriffliche Grundlagen
- M03 - Grundlegende Modelle der Nachhaltigkeit
- M04 - Strategische Implementierung
- M05 - Energieeffizienz I
- M06 - Energieeffizienz II
- M07 - Materialeffizienz
- M08 - CO2-Bilanzierung
- M09 - Transformation von Fabriken
- M10 - Mitarbeiteraspekte in der Fabrik
- M11 - Bewertung von Nachhaltigkeit
- Gastvorlesung mit Praxisbezug

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Maßnahmen zur Umsetzung des Konzepts der Nachhaltigkeit in der betrieblichen Praxis von produzierenden Unternehmen anzuwenden
- Gestaltungsaspekte der Nachhaltigkeit in produzierenden Unternehmen (bspw. Produktion, Beschaffung, Distribution) sowie die entsprechenden Stellhebel zu identifizieren

Die Inhalte umfassen unter anderem die Bereiche die Entstehung und Bedeutung des Nachhaltigkeitskonzepts, strategische Positionierung, Maßnahmenableitung und Nachhaltigkeitsbewertung.

Bemerkung Besonderheiten: Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP
 Das Modul ist Pflichtmodul im B.Sc. Nachhaltige Ingenieurwissenschaft und das inhaltliche Niveau an dem Vorkenntnisstand des Studiengangs orientiert (siehe empfohlene Vorkenntnisse).

Literatur Empfohlen für die Teilnahme: Einführung in die Nachhaltigkeitswissenschaft, Umweltrecht und Nachhaltigkeitspolitik
 Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)

Production Analytics

Tutorium, ECTS: 2

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Schneider, Jonas (verantwortlich)| Stefanowski, Friederike (verantwortlich)|
 Welzel, Kira (verantwortlich)| Wenzel, Alexander (verantwortlich)

Fr Einzel 09:00 - 16:00 09.05.2025 - 09.05.2025
 Bemerkung zur IFA Lernfabrik
 Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 16:00 30.05.2025 - 30.05.2025
 Bemerkung zur IFA Lernfabrik
 Gruppe

Kommentar Das Tutorium „Production Analytics“ zeigt Ihnen, wie die logistische Leistung eines Produktionssystems modellbasiert gemessen werden kann und wie darauf aufbauend eine effizientere Gestaltung betrieblicher Produktions- und Logistikprozesse ermöglicht wird. Dazu werden in der IFA Lernfabrik reale Produktionsabläufe nachgestellt und anschließend analysiert.
 Nach erfolgreicher Absolvierung sind Sie in der Lage:
 - produktionslogistische Grundlagen und Wirkzusammenhänge zu erläutern
 - produktionslogistische Kennzahlen zu berechnen
 - eigenständig Datenauswertungen durchzuführen
 - Ansätze zur logistikorientierten Gestaltung von Produktionssystemen zu formulieren
 Ausgehend von der Einführung in wichtige produktionslogistische Grundlagen und Wirkzusammenhänge, werden Modelle und Verfahren (bspw. Durchlaufdiagramme) vorgestellt, die eine Beschreibung und kennzahlenbasierte Analyse des logistischen Systemverhaltens einer Produktion ermöglichen. In der IFA Lernfabrik werden reale Produktionsabläufe nachgestellt und so Daten erzeugt, die gemeinsam ausgewertet werden. Anschließend werden Maßnahmen zur Verbesserung der logistischen Leistungsfähigkeit diskutiert, implementiert und in der IFA Lernfabrik nachgestellt. Zuletzt werden die Studierenden eigenständig Datenauswertungen durchführen und die erzielten Verbesserungen analysieren. Dazu wird unter anderen die Open Source Data Analytics & Mining Software KNIME eingesetzt.

Bemerkung Vorkenntnisse: Betriebsführung, Produktionsmanagement- und logistik

Literatur Bewerbung notwendig (siehe StudIP Veranstaltung); Teilnehmer 6-12
 Wiendahl, H.-P.; Wiendahl, H.-H.: Betriebsorganisation für Ingenieure. 9., aktualisierte Aufl, Hanser Verlag, München [u.a.], 2019.
 Nyhuis, P. und Wiendahl, H.-P.: Logistische Kennlinien : Grundlagen, Werkzeuge und Anwendungen. 3., . Aufl., Springer, Berlin [u.a.], 2012.

Fachgebiet Planung und Steuerung von Lager- und Transportsystemen

Exkursion Materialfluss und Logistik

32680, Exkursion
 Schulze, Lothar (verantwortlich)

Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen

Konstruktionslehre II

32075, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3
 Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Gembariski, Paul Christoph (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 15:45 11.04.2025 - 22.05.2025 8130 - 030
 Fr wöchentl. 13:15 - 15:45 30.05.2025 - 19.07.2025 8130 - 030
Kommentar Konstruktionslehre II:
 - Grundlagen der Modellbildung
 - CAD: Modellierung der Produktgestalt
 - CAD: Parametrik und Feature-Technik

- Dimensionieren und Auslegen von Maschinenelementen
- Informationstechnik in der rechnergestützten Konstruktion
- Konzipieren technischer Systeme - Ungleichförmig übersetzende Getriebe
- Spezifikation technischer Systeme / Requirement Engineering

Konstruktives Projekt II:

- Konzipieren einer Produktfunktion
- Baugruppenentwurf und -konstruktion
- Bolzen- und Tragfähigkeitsberechnung
- Gestalten und Zeichnen von Einzelteilen
- Zusammenstellen einer Projektdokumentation

Konstruktionslehre II: Die Studierenden:

- erlernen die Gestaltmodellierung in parametrischen 3D-CAD-Systemen
- klassifizieren die Bestandteile von rechnerunterstützten Entwicklungsumgebungen
- entwickeln Excel-basierte Informationssysteme zur Dimensionierung von Maschinenelementen
- klassifizieren ungleichförmig übersetzende Getriebe und führen Laufgradbestimmungen durch
- lernen Anforderungslisten und User Stories für die Spezifikation von technischen Systemen kennen und wenden diese an

Konstruktives Projekt II: Die Studierenden:

- bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle
- identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar
- berechnen einfache Maschinenelemente
- entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen
- reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben

Literatur

Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016
 Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014
 Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.

Spanen - Modelle, Methoden und Innovationen

32090, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Bergmann, Benjamin (Prüfer/-in) | Gärtner, Niklas (verantwortlich) | Nordmeyer, Henke (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar

Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen.
- Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsprozessen zu beurteilen.
- Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsprozessen einzusetzen und zu beurteilen.
- geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsprozesse zu bestimmen.

	<ul style="list-style-type: none"> •geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsprozessen einzusetzen. •Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspanung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen. <p>Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Einführung in die Zerspantechnik •Spanbildung •Spanformung •Kräfte beim Spanen •Energieumsetzung und Kühlschmierung •Verschleiß und Schneidstoffe •Schleifen •Hochgeschwindigkeitsspanen •Hartbearbeitung •Oberflächen und Randzoneneigenschaften
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik
Literatur	Besonderheiten: Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess. Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

Spanen – Modelle, Methoden und Innovationen (Hörsaalübung)

32091, Hörsaal-Übung, SWS: 1
Bergmann, Benjamin (Prüfer/-in)| Gärtner, Niklas (verantwortlich)| Nordmeyer, Henke (verantwortlich)

Di wöchentl. 16:00 - 16:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt einen Überblick über die physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen der spanenden Bauteilbearbeitung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •kinetische und kinematische Ansätze bei spanenden Fertigungsverfahren zu erstellen und zu verstehen. •Kräfte, Energieumsetzung und Temperaturverteilung bei spanenden Fertigungsprozessen zu beurteilen. •Analysen und Modellierungsmethoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen bei spanenden Fertigungsprozessen einzusetzen und zu beurteilen. •geeignete Schneidstoffe unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten für spanende Fertigungsprozesse zu bestimmen. •geeignete Kühlschmierstrategien bei spanenden Fertigungsprozessen einzusetzen. •Möglichkeiten und Grenzen der Bearbeitungsverfahren Schleifen, Hochgeschwindigkeitszerspanung und Hartbearbeitung zu kennen und zu beurteilen. <p>Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Einführung in die Zerspantechnik •Spanbildung •Spanformung •Kräfte beim Spanen •Energieumsetzung und Kühlschmierung •Verschleiß und Schneidstoffe •Schleifen •Hochgeschwindigkeitsspanen •Hartbearbeitung •Oberflächen und Randzoneneigenschaften
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Grundzüge der Konstruktionslehre; Einführung in die Produktionstechnik
Literatur	Besonderheiten: Die Übung wurde in Zusammenarbeit mit einem Automobilhersteller erstellt. Sie erläutert u. a. die industriellen Anforderungen an einen Zerspanprozess. Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

Spanende Werkzeugmaschinen

32095, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Arzer, Aleks (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)|
Bergmann, Benjamin (verantwortlich)| Buhl, Christian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Werkzeugmaschinenarten und deren Einsatzgebiete. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Werkzeugmaschinen nach ihren Bauformen und ihrem Automatisierungsgrad einzuteilen und zu bewerten,
- die speziellen Anforderungen, die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultieren, zu benennen,
- die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und der erforderlichen Peripherie zu erläutern,
- eine Maschine auf ihre Tauglichkeit für einen Anwendungsfall zu untersuchen,
- eine Werkzeugmaschine auszulegen sowie grundlegende Berechnungen zur Auslegung durchzuführen,
- die Arbeitsspindel für einen geplanten Fertigungsprozess auszulegen und hinsichtlich ihrer Steifigkeit zu bewerten
- das Potential von Optimierungsmaßnahmen und Simulationswerkzeugen für die Maschinenstruktur aufzuzeigen,
- mit Hilfe der Maschinenrichtlinien Maßnahmen für das Inverkehrbringen von Werkzeugmaschinen zu ergreifen,
- Automatisierungsstrategien für die Überwachung und Regelung von Werkzeugmaschinen zu erläutern.

Die Ausführungen spanender Werkzeugmaschinen sind vielfältig und häufig auf bestimmte Bearbeitungsverfahren angepasst. So zählen Drehmaschinen, Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, Verzahnmaschinen und Schleifmaschinen unterschiedlichster Art zu den spanenden Werkzeugmaschinen.

Durch die Komplexität heutiger Produkte werden hohe Anforderungen an die Herstellungsprozesse und damit auch an die Werkzeugmaschinen gestellt.- Dies macht die ständige Neu- und Weiterentwicklung spanender Werkzeugmaschinen erforderlich. Die Vorlesung "Werkzeugmaschinen II" vermittelt einen tiefgreifenden Überblick über die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen. Es werden grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten vorgestellt.

- Drehmaschinen
- Fräsmaschinen
- Bearbeitungszentren
- Arbeitsspindel und Lager
- Schleifmaschinen
- Verzahnungsmaschinen
- Einrichten und Überwachen von Werkzeugmaschinen
- Autonomer Betrieb von Werkzeugmaschinen
- Vorstellung weiterer Maschinenkinematiken

Bemerkung

empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme: Werkzeugmaschinen I

Besonderheiten: Kein Vorlesungsbetrieb in Wintersemestern, Unterlagen (Vorlesung und Übung) des Sommersemesters weiterhin gültig.

Es wird eine vorlesungsbegleitende freiwillige Semesteraufgabe angeboten, welche auf die Klausur im entsprechenden Sommersemester angerechnet wird.

Literatur

Vorlesungsskript;

Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag;

Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

Spanende Werkzeugmaschinen (Hörsaalübung)

32097, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Arzer, Aleks (verantwortlich)| Bergmann, Adrian (verantwortlich)|
Bergmann, Benjamin (verantwortlich)| Buhl, Christian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar

Die Ausführungen spanender Werkzeugmaschinen sind vielfältig und zumeist bestimmten Bearbeitungsverfahren angepasst. So zählen Drehmaschinen, Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, Verzahnmaschinen und Schleifmaschinen unterschiedlichster Art zu den spanenden Werkzeugmaschinen.

Durch die Komplexität heutiger Produkte werden hohe Anforderungen an die Herstellungsprozesse und damit auch an die Werkzeugmaschinen gestellt.- Dies macht die ständige Neu- und Weiterentwicklung spanender Werkzeugmaschinen erforderlich. Die Vorlesung "Werkzeugmaschinen 2" vermittelt einen tiefgreifenden Überblick über die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten, sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen. Es werden grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten vorgestellt.

Ziel: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Werkzeugmaschinenarten und deren Einsatzgebiete. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Werkzeugmaschinen nach ihren Bauformen und ihrem Automatisierungsgrad einzuteilen und zu bewerten,
- die speziellen Anforderungen die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultieren zu benennen,
- die Funktionsweise von Werkzeugmaschinen und der erforderlichen Peripherie zu erläutern,
- eine Maschine auf ihre Tauglichkeit für einen Anwendungsfall zu untersuchen,
- eine Werkzeugmaschine auszulegen sowie grundlegende Berechnungen zur Auslegung durchzuführen,
- die Arbeitsspindel für einen geplanten Fertigungsprozess auszulegen und hinsichtlich ihrer Steifigkeit zu bewerten
- das Potential von Optimierungsmaßnahmen und Simulationswerkzeugen für die Maschinenstruktur aufzuzeigen,
- mit Hilfe der Maschinenrichtlinien Maßnahmen für das Inverkehrbringen von Werkzeugmaschinen zu ergreifen.

Inhalt:

- Drehmaschinen
- Fräsmaschinen
- Bearbeitungszentren
- Arbeitsspindel und Lager
- Schleifmaschinen
- Verzahnmaschinen
- Einrichten und Überwachen von Werkzeugmaschinen
- Vorstellung weiterer Maschinenkinematiken

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkzeugmaschinen I

Besonderheiten: Kein Vorlesungsbetrieb in Wintersemestern, Unterlagen (Vorlesung und Übung) des Sommersemesters weiterhin gültig.

Exkursion der fertigungstechnischen Institute

32136, Exkursion

Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich)| Denkena, Berend (verantwortlich)| Gatzen, Hans-Heinrich (verantwortlich)| Nyhuis, Peter (verantwortlich)

IFW Sonderveranstaltung

Kurs

Di Einzel 08:00 - 18:00 01.04.2025 - 01.04.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur IForum Werkzeuge
 Gruppe

Di Einzel 08:00 - 18:00 01.04.2025 - 01.04.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur IForum Werkzeuge
 Gruppe

Di Einzel 08:30 - 10:00 01.04.2025 - 01.04.2025 8110 - 014
 Bemerkung zur Diko
 Gruppe

Di Einzel 08:30 - 10:00 01.04.2025 - 01.04.2025 8110 - 016
 Bemerkung zur Diko
 Gruppe

Mi Einzel 08:00 - 14:00 02.04.2025 - 02.04.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur IForum Werkzeuge
 Gruppe

Mi Einzel 08:00 - 14:00 02.04.2025 - 02.04.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur IForum Werkzeuge
 Gruppe

Fr Einzel 13:00 - 16:00 04.04.2025 - 04.04.2025 8110 - 014
 Bemerkung zur Vortrag Murrenhoff
 Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 13:00 25.04.2025 - 25.04.2025 8110 - 014
 Bemerkung zur Promotion Murrenhoff
 Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 13:00 25.04.2025 - 25.04.2025 8110 - 016
 Bemerkung zur Promotion Murrenhoff
 Gruppe

Di Einzel 08:30 - 10:30 06.05.2025 - 06.05.2025 8110 - 014
 Bemerkung zur Diko
 Gruppe

Di Einzel 08:30 - 10:30 06.05.2025 - 06.05.2025 8110 - 016
 Bemerkung zur Diko
 Gruppe

Di Einzel 13:00 - 15:30 13.05.2025 - 13.05.2025 8110 - 014
 Bemerkung zur Promotion Klages
 Gruppe

Di Einzel 13:00 - 15:30 13.05.2025 - 13.05.2025 8110 - 016
 Bemerkung zur Promotion Klages
 Gruppe

Di Einzel 09:30 - 14:00 20.05.2025 - 20.05.2025 8110 - 014
 Bemerkung zur Promotion
 Gruppe

Di Einzel 09:30 - 14:00 20.05.2025 - 20.05.2025 8110 - 016
 Bemerkung zur Promotion
 Gruppe

LiFE erleben: Labor für integrierte Fertigung und Entwicklung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 14
 Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Winkler, Martin (verantwortlich)| Ben Salem, Mariem (verantwortlich)|
 Böttcher, Alexander (verantwortlich)| Huuk, Julia (verantwortlich)

Di Einzel 13:00 - 16:00 20.05.2025 - 20.05.2025

Bemerkung zur Gruppe CAX - Labor (Raum 8120.11.10) im Obergeschoss des Versuchsfeldes des IFW

Mi Einzel 09:00 - 12:00 21.05.2025 - 21.05.2025
 Bemerkung zur Gruppe CAX - Labor (Raum 8120.11.10) im Obergeschoss des Versuchsfeldes des IFW

Di Einzel 13:00 - 16:00 27.05.2025 - 27.05.2025
 Bemerkung zur Gruppe CAX - Labor (Raum 8120.11.10) im Obergeschoss des Versuchsfeldes des IFW

Di Einzel 13:00 - 16:00 27.05.2025 - 27.05.2025
 Bemerkung zur Gruppe CAX - Labor (Raum 8120.11.10) im Obergeschoss des Versuchsfeldes des IFW (Ausweichtermin)

Mi Einzel 09:00 - 12:00 28.05.2025 - 28.05.2025
 Bemerkung zur Gruppe CAX - Labor (Raum 8120.11.10) im Obergeschoss des Versuchsfeldes des IFW

Mi Einzel 09:00 - 12:00 28.05.2025 - 28.05.2025
 Bemerkung zur Gruppe CAX - Labor (Raum 8120.11.10) im Obergeschoss des Versuchsfeldes des IFW (Ausweichtermin)

Kommentar Die heutige Produktentwicklung erfordert in allen Phasen eine entscheidende Zusammenarbeit zwischen Konstruktion und Fertigung. Daher wird in diesem Modul grundlegendes Wissen zur CAD/CAM-Kette praxisnah vermittelt und getestet. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- selbstständig einfache geometrische Objekte mit der CAD-Funktion von Siemens NX zu erstellen.
- dreidimensionale Objekte anhand von zweidimensionalen Zeichnungen zu erstellen und zu bearbeiten.
- einfache NC-Programme zu verstehen und manuell zu erstellen.
- die Bahnplanung für die 5-achsige fräsende Bearbeitung der erstellten Objekte mit Hilfe der CAM-Funktion von Siemens NX zu planen.
- den Werkzeugweg zu simulieren und die zu erwartende Gestalt zu bewerten.
- den NC-Code mit Hilfe eines Postprozessors nutzbar zu machen.
- Maschinenmodelle in die Software VERICUT zu importieren.
- ihre erstellte Bahnplanung in VERICUT zu importieren und den Fräsprozess zu simulieren.
- die erstellte Bahnplanung zu bewerten und zu entscheiden, ob eine reale Fertigung sicher ist.
- die grundlegende Bedienung der DMG Ultrasonic 10 zu verstehen.
- eine Fräsbearbeitung durchzuführen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Erstellung von 3D-Modellen mit der Software Siemens NX
- Erzeugung von Werkzeugwegen mit der Software Siemens NX
- Simulation von Werkzeugwegen (Siemens NX) und anschließende Bewertung der zu simulierten Bauteilgeometrie
- Erweiterte Simulation von maschinenspezifischen Werkzeugwegen mit der Software VERICUT
- Einführung in die Steuerung der realen Maschine „DMG ULTRASONIC 10“
- Fertigung eines Produkts mit Hilfe der erzeugten und überprüften Werkzeugwege an der DMG ULTRASONIC 10

Bemerkung Maximale Teilnehmerzahl 14 pro Gruppe (Beschränkung durch Anzahl der CAD-CAM-Arbeitsplätze)
 Es werden je WiSe 2 Gruppen angeboten.

Institut für Kontinuumsmechanik
Technische Mechanik II für Maschinenbau

33500, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
 Junker, Philipp (Prüfer/-in) | Jantos, Dustin Roman (verantwortlich) | Sellmann, Christian (verantwortlich) |
 Wolf, Sebastian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Mi Einzel 08:00 - 09:30 18.06.2025 - 18.06.2025 1507 - 201
Bemerkung zur Ersatzraum für KOWI Tagung
Gruppe

Kommentar Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Zusammenhänge der Festigkeitslehre zur Beschreibung und Analyse deformierbarer Festkörper.

- elementare Beanspruchungsarten, Spannungen und Dehnungen
- Spannungen in Seil und Stab, Längs- und Querdehnung, Wärmedehnung
- ebener und räumlicher Spannungs- und Verzerrungszustand, Mohr'scher Spannungskreis, Hauptspannungen
- gerade und schiefe Biegung, Flächenträgheitsmomente
- Torsion, Kreis- und Kreisringquerschnitte, dünnwandige Querschnitte
- Energiemethoden in der Festigkeitslehre, Arbeitssatz
- statisch unbestimmte Systeme

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Problemstellungen der Festigkeitslehre zu analysieren und zu lösen, die Belastung und Verformung mechanischer Bauteile infolge verschiedener Beanspruchungsarten zu ermitteln, statisch unbestimmte Probleme zu lösen.
Voraussetzungen: Technische Mechanik I

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

Literatur Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;
Groß et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik, Springer-Verlag 2017;
Hagedorn, Wallaschek: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Europa Lehrmittel, 2015;
Hibbeler: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre, Verlag Pearson Studium, 2013.
Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Finite Elemente II

33529, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5
Jantos, Dustin Roman (Prüfer/-in) | Bode, Tobias (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Hörsaalübung
Gruppe

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 17.06.2025 - 15.07.2025 8142 - A214
Bemerkung zur CIP Pool
Gruppe

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 19.06.2025 - 17.07.2025 8142 - A214
Bemerkung zur CIP Pool
Gruppe

Kommentar Basierend auf den Grundlagen der Finite Elemente I, werden in der Finite Elemente II nicht-lineare Probleme vorgestellt. Hierbei sind sowohl geometrische Nichtlinearität, d.h. große bzw. finite Deformationen, sowie nicht-lineares Materialverhalten Gegenstand der Veranstaltung. Die dazugehörigen hyperelastischen und inelastischen Materialmodelle sowie entsprechende numerischen Lösungsverfahren wie die Newton-Raphson Methode und das Bogenlängenverfahren sind ebenfalls Bestandteil der Veranstaltung.

Begleitend zu Vorlesung werden Hörsaalübungen sowie im späteren Verlauf des Semesters Übungen im CIP-Pool angeboten, um die Theorie der Vorlesung zu vertiefen und selbstständig zwecks praktischen Anwendung zu programmieren.

- FEM für nicht-lineare Materialien
- FEM für große Deformationen
- Inelastisches Materialverhalten wie plastisches und viskoses Materialverhalten
- Grundlagen für gekoppelte Probleme
- Einführung in Topologie-Optimierung

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Die Finite Elemente Methode für nicht-lineare Deformationen anzuwenden und zu programmieren
 - Konstitutivgleichungen für inelastische Materialien innerhalb der Finite Elemente Methode umzusetzen
 - Numerische Methoden zur Lösung von nicht-linearen Gleichungssystemen anzuwenden
- Vorkenntnisse: Finite Elemente I

Bemerkung

Zusätzlich zu den Vorlesungen werden Computer-Übungen, in denen die in Vorlesung und Übung vermittelten Methoden angewandt und programmiert werden.

Literatur

Wriggers, P.: Nonlinear Finite Element Method, Springer 2008

Technische Mechanik IV für Maschinenbau

33530, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in) | Berthold, Rebecca (verantwortlich) | Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Livestream/Aufzeichnung
Gruppe

Kommentar

In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.

- Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen
- Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung
- Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich
- Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen
- Systeme mit zwei Freiheitsgraden
- Tilgung
- Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken

Bei erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage

- linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen
- Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren
- Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen
- Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern
- die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren

Bemerkung

Voraussetzungen: Technische Mechanik III

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.

Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.

Literatur

Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;
Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;
Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag

Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Hörsaalübung)

33535, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)|
Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Livestream/Aufzeichnung

Gruppe

Kommentar	<p>In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen •Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung •Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich •Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen •Systeme mit zwei Freiheitsgraden •Tilgung •Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken <p>Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> •linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen •Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren •Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen •Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern •die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren
Bemerkung	<p>Voraussetzungen: Technische Mechanik III</p> <p>Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.</p> <p>Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.</p>
Literatur	<p>Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;</p> <p>Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;</p> <p>Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag</p>

Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Gruppenübung)

33540, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt genannt Weschpfennig, Lars (Prüfer/-in)| Berthold, Rebecca (verantwortlich)|
Lefken, Anna (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:45 - 13:15 15.04.2025 - 15.07.2025 8110 - 030 01. Gruppe

Ausfalltermin(e): 01.07.2025

Di wöchentl. 11:45 - 13:15 01.07.2025 - 01.07.2025 8142 - 029 02. Gruppe

Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 101 03. Gruppe

Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 103 03. Gruppe

Ausfalltermin(e): 29.04.2025

Mo wöchentl. 12:00 - 13:30 21.04.2025 - 14.07.2025 3403 - A141 04. Gruppe

Kommentar	<p>In diesem Modul wird eine Einführung in lineare Schwingungen mechanischer Systeme gegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Freie und zwangserregte Schwingungen von Einfreiheitsgrad-Systemen •Einfreiheitsgrad-Systeme mit Dämpfung •Systemantwort im Frequenz- und Zeitbereich •Periodische und transiente Anregung von Einfreiheitsgradsystemen •Systeme mit zwei Freiheitsgraden
-----------	--

	<ul style="list-style-type: none"> •Tilgung •Schwingungen von Saiten, Stäben, Wellen und Balken <p>Bei Erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> •linearisierte Bewegungsgleichungen für Einfreiheitsgrad-Systeme aufzustellen •Freie Schwingungen mit Hilfe von Eigenwerten und Dämpfungseigenschaften zu charakterisieren •Systemantworten auf harmonische, periodische und transiente Anregungen zu berechnen •Maßnahmen vorzuschlagen um das Schwingungsverhalten mechanischer Systeme zu verbessern •die Lösung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung von Kontinuumsschwingern zu interpretieren
Bemerkung	<p>Vorraussetzungen: Technische Mechanik III</p> <p>Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung.</p> <p>Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt. Der Inhalt ist gleich zum englischen Modul "Introduction to Mechanical Vibrations" in Wintersemester.</p>
Literatur	<p>Arbeitsblätter; Aufgabensammlung; Formelsammlung;</p> <p>Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag;</p> <p>Hauger, Schnell, Groß: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag</p>

Kontinuumsmechanik II

33575, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4
 Junker, Philipp (Prüfer/-in) | Geisler, Hendrik (verantwortlich) | Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 15.04.2025 - 14.07.2025 8142 - 029
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Mi wöchentl. 14:15 - 15:45 16.04.2025 - 16.07.2025 8130 - 031
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Kommentar	<p>Die Grundlagen der Kontinuumsmechanik I werden in der Kontinuumsmechanik II für nicht-lineare Materialgesetze basierend auf thermodynamischen Extremalprinzipien vertieft. Hierbei bilden die sogenannten internen Variablen den Kern der Materialmodelle zur Beschreibung von plastischen und viskosen Effekten sowie Schädigungs- bzw. Bruchverhalten, aber auch zur Beschreibung allgemeiner mikrostruktureller Prozesse wie zum Beispiel Phasenumwandlungen. Neben der Materialmodelle und der dazugehörigen Differentialgleichungen werden auch numerische Algorithmen zur Lösung der Gleichungen vorgestellt. Begleitend zu Vorlesung werden Hörsaalübungen zur vertieften Theorie sowie praktische Übungen am Computer zur Umsetzung der numerische Lösungsverfahren angeboten.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Nicht-lineare bzw. große Deformationen •Inelastisches Materialverhalten: Schädigung, Plastizität, viskoses Materialverhalten und Phasenumwandlungen •numerische Lösungen
Bemerkung	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Nicht-lineares Materialverhalten abzubilden •Differentialgleichung zur Beschreibung von komplexem Materialverhalten analytisch oder numerisch zu lösen <p>Vorkenntnisse: Kontinuumsmechanik I</p> <p>Empfohlen: Finite Elemente I</p> <p>Zum besseren Verständnis der in "Kontinuumsmechanik II" behandelten rechnergestützten Mechanik von Werkstoffen und Strukturen wird im Sommersemester ein Begleitkurs "Numerische Implementierung von Konstitutionsmodellen" angeboten. Dieser Begleitkurs ist nicht verpflichtend, aber sehr empfehlenswert.</p>

Literatur Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000;
Simo, J.C., Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity, Springer 1998.

Exkursion

33667, Wissenschaftliche Anleitung
Wriggers, Peter (verantwortlich)

Bachelorprojekt - Konstruktion einer Crashstruktur (IKM)

Tutorium, ECTS: 4
Erdogan, Cem (verantwortlich)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)|
Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 11:00 25.04.2025 - 18.07.2025 8143 - 028
Kommentar Im Rahmen des Projektes soll in kleinen Gruppen eine Crashstruktur entwickelt werden und mit einem 3D-Drucker gedruckt werden. Ziel ist, ein rohes Hühnerei in einem definierten Crash vor Beschädigung zu schützen. Kursinhalt ist neben den Konstruktionsgrundlagen die Organisation der Gruppe und das Projektmanagement.

Höhere Festigkeitslehre

Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Soleimani, Meisam (Prüfer/-in)| Jantos, Dustin Roman (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mo wöchentl. 09:45 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 002
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Diese Lehrveranstaltung vermittelt den Studierenden ein vertieftes Verständnis der mechanischen Verformung bzw. Strukturanalyse. Die Analyse der mechanischen Struktur basiert auf analytischen oder semianalytischen Ansätzen anstelle von numerischen Ansätzen. Letzteres wird normalerweise in Kursen wie FEM (Finite-Elemente-Methode) angeboten.

Folgende Themen werden behandelt:

- Kleine Deformation und Verzerrungszustand
- Spannungszustand
- Gleichgewichtsbedingungen im kartesischen und zylindrischen Koordinatensystem
- Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie für isotrope Materialien
- Lösungsansätze der linearen Elastizitätstheorie: Ebener Spannungszustand, ebener Verzerrungszustand, Spannungsfunktionen
- Theorie der Balken (1D-Strukturen)
- Theorie der Scheiben & Platten (2D-Flachstrukturen)
- Theorie der Membranschalen (2D gekrümmte Strukturen)

Dieser Kurs ist sehr empfehlenswert für diejenigen, die ein tieferes Verständnis (im Vergleich zur Technischen Mechanik 2) der Strukturanalyse anstreben. Insbesondere liefert es die mathematische Grundlage für die numerische Implementierung von Balken-, Platten- und Schalentheorien. Es befähigt die Studierenden zur Teilnahme an Lehrveranstaltungen, in denen die FEM-basierte Umsetzung solcher Theorien behandelt wird.

Bemerkung Voraussetzungen:

Technische Mechanik I, Technische Mechanik II

Literatur 1-Einführung in die Höhere Festigkeitslehre (Springer-Lehrbuch) von Reinhold Kienzler & Roland Schröder

2-Plates and Shells: Theory and Analysis by Ansel C. Ugural

3-Timoshenko, S.P. und Woinowsky-Krieger, S.: Theory of Plates and Shells , McGraw Hill, 1982.

IKM_Sonderveranstaltung

Kurs

Mo Einzel 11:00 - 13:00 12.05.2025 - 12.05.2025 8130 - 031
 Bemerkung zur Institutsseminar IKM (H. Wolf)
 Gruppe

Institut für Kraftwerkstechnik und Wärmeübertragung

Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie

Konstruktionslehre III / Fortgeschrittene Konstruktionslehre

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 3 (+2 ECTS für das konstruktive Projekt)
 Marian, Max (Prüfer/-in)| Kelley, Josephine (verantwortlich)| Kim, Minjae (verantwortlich)|
 Krewer, Marius (verantwortlich)| Marx, Johannes (verantwortlich)| Schneider, Volker (verantwortlich)|
 Tamouafo Fome, Armand (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - E415
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Mo wöchentl. 15:15 - 16:00 14.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415
 Bemerkung zur Hörsaalübung
 Gruppe

Kommentar

Inhalte Fortgeschrittene Konstruktionslehre (Nachhaltige Ingenieurwissenschaft): wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus, die für eine nachhaltige Konzeption und Gestaltung maßgeblich sind. Konzipieren einer Produktfunktion Baugruppenentwurf nachhaltige Auslegung und Berechnung von Maschinenelementen; Bolzenberechnung Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle Zusammenstellen einer Projektdokumentation Inhalte Konstruktionslehre III/IV (Maschinenebau)
 Grundlagen Getriebe (Zahn-, Reibrad und Umschlingungsmittel) Wälzlager Gleitlager Dichtungen Festigkeitsberechnung Anfahrkupplungen Zahnradgetriebe Schmierung und Tribologie Minimierung Reibverlusten und Verschleiß Erstellung von Anforderungslisten Grundlegende Berechnung von Getrieben (Übersetzungen, Drehzahlen, Momente) Grundlegende Berechnung von Maschinenelementen und Verbindungen Erstellung von technischen Prinzipskizzen Erstellung von technischen Übersichtszeichnungen Erstellung fertigungsgerechter Einzelteilzeichnungen Aufbereitung und Darstellung erarbeiteter Arbeitsergebnisse in Berichtsform

Qualifikationsziele Fortgeschrittene Konstruktionslehre (Nachhaltige Ingenieurwissenschaft):

Das Modul vermittelt einen vertieften Einblick in die optimale Gestaltung und Auslegung technischer Systeme in Hinblick auf die unterschiedlichen, teils miteinander konkurrierenden Aspekte der Nachhaltigkeit: Sicherheit/Zuverlässigkeit sind abzuwägen gegenüber Ressourcenschonung (Energie/Rohstoffe).

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen in Ihrer Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Maschinenelemente zu erläutern, Maschinenelemente mit Hilfe gängiger Berechnungsverfahren auszulegen und deren Betriebsfestigkeit nachzuweisen, bei der Konstruktion von langlebigen und versagenssicheren Maschinen Nachhaltigkeitsaspekte wie minimalen Einsatz an Werkstoffen, Masse, Gewicht und Bauraum zu berücksichtigen. das CAD-System Autodesk Inventor zu bedienen und Einzelteil- und Baugruppenmodelle zu erstellen, Anforderungen an das zu konstruierende Produkt zu identifizieren und Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen darzustellen, ein einfaches

Maschinenelement und eine Welle zu berechnen, Teilfunktionen des Produktes zu entwickeln und diese in Form von technischen Zeichnungen zu dokumentieren, in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben zu reflektieren.

Qualifikationsziele Konstruktionslehre III/IV (Maschinenebau):

Dieses Modul umfasst die Lehrveranstaltungen Konstruktionslehre III und IV, sowie das Konstruktive Projekt III. Das Modul vermittelt einen Überblick über wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus und knüpft somit an die Inhalte der Vorlesungen Konstruktionslehre I und II an.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen in Ihrer Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Maschinenelemente zu verstehen Maschinenelemente mit Hilfe eines grundlegenden Verständnisses gängiger Berechnungsverfahren auszulegen und deren Betriebsfestigkeit nachzuweisen. Insbesondere auch die optimale Gestaltung und Auslegung technischer Systeme in Hinblick auf die unterschiedlichen, teils miteinander konkurrierenden Aspekte der Nachhaltigkeit (Sicherheit/Zuverlässigkeit) zu analysieren und diese möglichst ressourcenschonend (Energie/Rohstoffe) einzusetzen. anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten und in einer Skizze darzustellen die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese unter Berücksichtigung von Gestaltungsrichtlinien auszuarbeiten Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer grundlegender Maschinenelemente zu erbringen Arbeitsergebnisse aufzubereiten und in Berichtsform darzulegen.

Bemerkung

Empfohlene Vorkenntnisse:

Konstruktionslehre I und II

Technische Mechanik II

Technische Mechanik III parallel hören

Für Studiengang Maschinenbau:

Bildet zusammen mit dem "Konstruktiven Projekt III" und "Konstruktionslehre IV" ein Modul. Das Modul ist erst durch die erfolgreiche Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung "Konstruktionslehre III/ Konstruktionslehre IV" und dem "Konstruktiven Projekt III" bestanden.

Für Studiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft:

Das Modul ist erst durch die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung "Fortgeschrittene Konstruktionslehre" und dem "Konstruktiven Projekt II" bestanden.

Literatur

Vorlesungsskript;

Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005.

Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013

Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007;

Poll, G.: Konstruktionslehre III (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag Poll, G.:

Konstruktionslehre IV (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Konstruktives Projekt IV

31235, Übung, SWS: 2, ECTS: 5

Marian, Max (Prüfer/-in)| Amro, Mousa (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)|

Marx, Johannes (verantwortlich)

Mo Einzel 15:00 - 17:00 07.04.2025 - 07.04.2025 8130 - 031

Mo Einzel 15:00 - 17:00 14.04.2025 - 14.04.2025 8130 - 031

Mo wöchentl. 15:00 - 20:00 21.04.2025 - 28.07.2025 8131 - 001

Kommentar

Die Veranstaltung vermittelt vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse zum Konstruktionsprozess von Maschinen und Geräten. Der erste Teil der Veranstaltung (Konstruktives Projekt IV/Teil 1) besteht aus einer semesterbegleitenden konstruktiven Aufgabenstellung, in welchen die Studierenden eine maßstabsgerechte Zusammenbauzeichnung eines Getriebes entwerfen. Die Studierenden werden während der semesterbegleitenden Aufgabenstellung durch regelmäßige Tutorien (Testate) in Kleingruppen betreut. Der zweite Teil (Konstruktives Projekt IV/Teil 2) besteht aus einem

schriftlichen Leistungsnachweis, in welchem die in den Konstruktiven Projekten III und IV/ Teil 1 erlernten Kenntnisse angewendet werden.

Inhalte: - Erstellung von Anforderungslisten - Grundl. Berechnung von Getrieben - Grundl. Berechnung von Maschinenelementen und Verbindungen - Erstellung von techn. Prinzipskizzen - Erstellung von techn. Übersichtszeichnungen unter Berücksichtigung notwendiger Ansichten und Schnitte - Erstellung fertigungsgerechter Einzel

Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, - anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten - die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese auszuarbeiten - Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen - rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer grundl. Maschinenelemente zu erbringen - Arbeitsergebnisse aufzubereiten

Bemerkung

Empfohle Vorkenntnisse:

- Konstruktives Projekt III
- Konstruktionslehre IV

- Semesterbegleitende Testate (Teil 1)

- Abschließender Leistungsnachweis (Teil 2)

- Erfolgreicher Abschluss von Teil 1 ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme am Leistungsnachweis (Teil 2)

Literatur

Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007;

Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005.

Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag 2013

Poll, G.: Konstruktionslehre III (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Poll, G.: Konstruktionslehre IV (Vorlesungsumdruck), Selbstverlag

Fahrzeugantriebstechnik

31245, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Poll, Gerhard (verantwortlich)| Dinkelacker, Friedrich (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)| Marian, Max (Prüfer/-in)| Saure, Felix (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 101

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Mo wöchentl. 11:45 - 13:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 103

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8132 - 101

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8132 - 103

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Kommentar

Qualifikationsziele: Die Vorlesung vermittelt ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" grundsätzliche Kenntnisse zu Antriebssträngen von Landfahrzeugen. Es werden Antriebsstränge der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge behandelt. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage,

- die Funktion und konstruktive Umsetzung von verbrennungs- und elektromotorischen Antrieben näher zu erläutern,
- die Einzelkomponenten verschiedener Antriebsstränge von der Kraftmaschine bis zum Rad zu identifizieren und zu beschreiben,
- die Funktionsweise verschiedener Kupplungsbauformen im Antriebsstrang von Landfahrzeugen zu skizzieren und deren Funktionsweise zu veranschaulichen,
- Topologievarianten, Bauformen und konstruktive Umsetzung verschiedener Getriebekonzepte fachlich korrekt einzuordnen,

- die Funktion verschiedener Bauformen von Schaltaktoren und Schaltelementen im Getriebe detailliert zu erläutern,
 - Aufgaben der vielfältigen Komponenten aus verschiedenen Antriebssträngen zu benennen und deren Funktionsweise zu identifizieren.
- Inhalte:
 Verbrennungsmotoren, Elektromotoren, Grundlagen Antriebsstrang, Kupplungen, Fahrzeuggetriebe, Synchronisierungen und Lagerungen, Stufenlose Getriebe (CVT), Hydrostatische Antriebe, Hydrodynamische Wandler, Komponenten des Antriebsstrangs, Hybridantriebe

Bemerkung
 Literatur

Vorraussetzungen: Fahrwerk und Vertikal-/Querdynamik von Kraftfahrzeugen
 Vorlesungsskript

Tribologie

31248, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Marian, Max (Prüfer/-in)| Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Krewer, Marius (verantwortlich)| Kuhn, Erik (Prüfer/-in)| Pape, Florian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2025 - 19.07.2025 8130 - 031
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 11.04.2025 - 19.07.2025 8130 - 031
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Kommentar

Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt einen Überblick über die Gebiete Reibung, Verschleiß und Schmierung. Nach erfolgreicher Absolvierung der Vorlesung "Tribologie" sind die Studierenden in der Lage,

- die vermittelten Grundkenntnisse zu Reibung, Verschleiß und Schmierung anzuwenden,
- die zur Verschleißminderung und Reibungsoptimierung erforderlichen Wirkmechanismen zu beurteilen,
- eine funktionelle, ökonomische und ökologische Optimierung von Bewegungssysteme durchzuführen.

Inhalte:

- Reibung
- Verschleiß tribotechnischer Systeme
- Schmierungstechnik
- Schmierstoffe
- Funktionsprinzipien und Untersuchungsmethoden an technischen Bauteilen (Wälzlager, Gleitlager, Reibradgetriebe, Umschlingungsgetriebe, Synchronisierungen, Dichtungen)

Literatur

Steinhilper, Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2, Springer Lehrbuch, 6. Aufl., 2008

Exkursion Konstruktionstechnik

31275, Exkursion
 Marian, Max (Prüfer/-in)

IMKT_Sonderveranstaltung

Kurs

Di wöchentl. 11:00 - 12:00 01.04.2025 - 30.09.2025 8143 - A113
 Ausfalltermin(e): 03.06.2025

Bemerkung zur Lagerrunde (Frau Bock)
 Gruppe

Di Einzel 10:00 - 11:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8143 - A113

Bemerkung zur Lehre-Runde (Frau Bock)
Gruppe

Mi 14-täglich 11:00 - 12:00 09.04.2025 - 24.09.2025 8143 - A113
Bemerkung zur Berechnung und Simulation (Frau Bock)
Gruppe

Leistungsnachweis zum Konstruktiven Projekt IV/Teil 2

Vorlesung
Marian, Max (verantwortlich)| Kelley, Josephine (verantwortlich)| Krewer, Marius (verantwortlich)|
Nassef, Belal Galal Ali (verantwortlich)

Masterlabor: Toleranzen in der Konstruktion

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 2
Marian, Max (Prüfer/-in)| Lehnhardt, Bela Jannis (verantwortlich)

Kommentar	<p>Das Labor vermittelt tiefere Kenntnisse der Auswirkungen von Toleranzen in der Konstruktion. Nach erfolgreicher Absolvierung des Labors sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •konstruktive Problemstellungen zu analysieren, dabei Randbedingungen zu erkennen und Schnittstellen auszumachen, •Teilaufgaben einer Gesamtkonstruktion montage-, funktions-, fertigungs- und kostengerecht zu bearbeiten, •sich eigenständig in der Gruppe zu organisieren – Aufgaben zu verteilen, Schnittstellen zu definieren und mögliche Probleme zu lösen, •die Bedeutung der Tolerierung beim Zusammenspiel verschiedener Bauteile zu erkennen und bei zukünftigen Konstruktionen frühzeitig zu berücksichtigen. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Anwendung von 3D CAD-Software zur Modellierung von Einzelteilen •Optimierung der 3D-Modelle hinsichtlich zur Verfügung stehender Fertigungsmaschinen und -verfahren •normgerechte Erstellung von Fertigungszeichnungen unter Berücksichtigung montage- und funktionsgerechter Tolerierung •Angewandte Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen und 3D-Druck •Überprüfung der Toleranzen und Anschlussmaße am Bauteil •Fügen unterschiedlicher Passungen bei der Montage der Einzel- und Normteile zu einer Baugruppe
Bemerkung	<p>Voraussetzungen: Konstruktionslehre I - IV</p> <p>Um Leistungspunkte zu erwerben, muss ein Protokoll erstellt werden. Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.</p>

Institut für Mechatronische Systeme Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Budde, Leon (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Einführungsveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und
Gruppe Roboterassistierte Chirurgie

Do wöchentl. 15:15 - 16:45 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Die Vorlesung findet in deutscher Sprache statt
Gruppe

Kommentar	<p>Die Medizin ist in zunehmendem Maße geprägt durch den Einsatz modernster Technik. Neben bildgebenden Verfahren und entsprechend intelligenter Bildverarbeitungsmethoden nimmt auch die Anzahl mechatronischer Assistenzsysteme im chirurgischen Umfeld mehr und mehr zu.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Moderne chirurgische Therapiekonzepte und resultierende Anforderungen •Medizinische Bildgebung und Bildverarbeitung •Klinischer Einsatz bildgebender Verfahren •Computer- und bildgestützte Interventionsplanung •Intraoperative Navigation •Mechatronische Assistenzsysteme – Roboterassistierte Chirurgie •Besondere Anforderungen an Roboter in der Medizin •Aktuelle Trends und Zukunftsvisionen mechatronischer Assistenz in der Medizin <p>Ziel der Vorlesung ist es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines computerassistierten und navigierten operativen Eingriffes zu schaffen • Kenntnis über die Werkzeuge der einzelnen Schritte sowohl in Form ihrer theoretischen Funktionsweise als auch der praktischen Anwendung zu vermitteln
Bemerkung	Die Veranstaltung wird in Zusammenarbeit mit der Klinik für HNO der MHH sowie der DIAKOVERE Henriettenstift angeboten. Die Vorlesung wird begleitet durch praktische Übungen und Vorführungen in verschiedenen Kliniken.
Literatur	P. M. Schlag, S. Eulenstein, T. Lange (2011) Computerassistierte Chirurgie, Urban & Fischer, Elsevier.

Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (Hörsaalübung)

33597, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1
Budde, Leon (verantwortlich)

Do wöchentl. 17:00 - 18:30 10.04.2025 - 17.07.2025 8130 - 030

Robotik II

33598, Vorlesung, SWS: 3
Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Mohammad, Aran (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8130 - 030

Bemerkung zur Gruppe Einführungveranstaltung Mastervorlesungen Robotik II; Data- and AI-driven Methods in Engineering; Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

Di wöchentl. 15:30 - 17:00 15.04.2025 - 15.07.2025 8110 - 030

Ausfalltermin(e): 01.07.2025

Di Einzel 15:30 - 17:00 01.07.2025 - 01.07.2025 8132 - 002

Kommentar Die Vorlesung behandelt neue Entwicklungen im Bereich der Robotik. Neben der Berechnung der Kinematik und Dynamik paralleler Strukturen werden lineare und nichtlineare Verfahren zur Identifikation zentraler Systemparameter vorgestellt. Zusätzlich werden Verfahren zur bildgestützten Regelung eingeführt und Grundgedanken der kinodynamischen Bewegungsplanung, sowie des robotischen Bewegungslernens anhand praktischer Fragestellungen thematisiert.

Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage

1. parallelkinematische Maschinen zu modellieren und analysieren (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale)
2. Optimierungsprobleme zu definieren und Identifikationsalgorithmen anzuwenden (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung)
3. Visual Servoing-Ansätze aufzustellen (2,5D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
4. Verfahren der kinodynamischen Bewegungsplanung und des robotischen Bewegungslernens zu verstehen und zielgerecht einzusetzen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Bemerkung	Vorkenntnisse: Robotik I, Regelungstechnik, Mehrkörpersysteme Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können.
Literatur	Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

Robotik II (Hörsaalübung)

33599, Übung, SWS: 1, ECTS: 1
Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Mohammad, Aran (verantwortlich)

Di wöchentl. 17:15 - 18:00 15.04.2025 - 15.07.2025 8110 - 030
Ausfalltermin(e): 01.07.2025

Di Einzel	17:15 - 18:00 01.07.2025 - 01.07.2025 8132 - 002
Kommentar	Die Vorlesung behandelt neue Entwicklungen im Bereich der Robotik. Neben der Berechnung der Kinematik und Dynamik paralleler Strukturen werden lineare und nichtlineare Verfahren zur Identifikation zentraler Systemparameter vorgestellt. Zusätzlich werden Verfahren zur bildgestützten Regelung eingeführt und Grundgedanken der kinodynamischen Bewegungsplanung, sowie des robotischen Bewegungslernens anhand praktischer Fragestellungen thematisiert. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage 1. parallelkinematische Maschinen zu modellieren und analysieren (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale) 2. Optimierungsprobleme zu definieren und Identifikationsalgorithmen anzuwenden (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung) 3. Visual Servoing-Ansätze aufzustellen (2,5D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung) 4. Verfahren der kinodynamischen Bewegungsplanung und des robotischen Bewegungslernens zu verstehen und zielgerecht einzusetzen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)
Bemerkung	Vorraussetzungen: Robotik I; Regelungstechnik; Mehrkörpersysteme Begleitend zur Vorlesung und Übung wird ein Labor zur Vertiefung der behandelten Inhalte angeboten. Der Zugriff auf den Versuchsstand erfolgt dabei per Remotesteuerung, sodass die Versuche jederzeit am eigenen PC absolviert werden können.
Literatur	Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

Aktive Systeme im Kraftfahrzeug

33601, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Trabelsi, Ahmed (verantwortlich)| Volkmann, Björn (verantwortlich)

Fr wöchentl.	08:30 - 15:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8132 - 103
Fr wöchentl.	08:30 - 15:30 18.04.2025 - 18.07.2025 8132 - 101
Kommentar	Die Vorlesung hat das Ziel, die Wirkungsweise aktiver Systeme im modernen Kraftfahrzeug zu vermitteln. Den Schwerpunkt bilden dabei die Fahrerassistenzsysteme der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik. Hierbei werden insbesondere die eingesetzten Sensoren, Aktoren, Einspritzsysteme sowie Regelsysteme des Motorsteuergeräts vorgestellt. Darüber hinaus werden Grundlagen der Funktionsentwicklung und Modellierung als auch praktische Vorgehensweisen zur Reglerauslegung eingeführt. Ein praktischer Versuch an einem Experimentalfahrzeug sowie ein Hackathon zur Funktionsentwicklung an einem Miniatur-LKW runden die Vorlesung ab. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage • die Funktionsweise von Fahrerassistenzsystemen der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik zu beschreiben • geeignete Sensor- und Aktorkonzepte für bestimmte Fahrfunktionen auszuwählen

Bemerkung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundzüge der prototypischen Entwicklung von Fahrfunktionen durchzuführen. <p>Vorraussetzungen: Grundlagen der Regelungstechnik, Mechatronische Systeme</p> <p>Die Vorlesung wird von zwei Lehrbeauftragten aus der Industrie gehalten. Abgerundet wird die Vorlesung durch praktische Versuche an einem Versuchsfahrzeug. Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekanntgegeben.</p>
Literatur	

Einführung in Matlab

33603, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in)| Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in)| Bartholdt, Max Niklas (verantwortlich)| Becker, Jonas (verantwortlich)| Stoppel, Dennis (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:30 - 13:00 21.04.2025 - 30.06.2025 8141 - 302

Bemerkung zur Vorlesung/Übung
Gruppe

Do wöchentl. 08:30 - 13:00 24.04.2025 - 03.07.2025 8132 - 207

Kommentar Ziel des Tutoriums ist die Vorstellung des Leistungsumfangs moderner mathematischer Software-Tools am Beispiel von Matlab/Simulink und die Vermittlung grundlegender Kenntnisse. Diese Kenntnisse sollen den Studierenden bereits während ihres Studiums bei der Bearbeitung und Nachbereitung von Laboren sowie bei der Erstellung von Projekt- oder Abschlussarbeiten zugutekommen. Schwerpunkte bilden insbesondere die Themenbereiche Einführung und grundlegende Befehle, Programmierung, Messdatenverarbeitung, Mehrkörpersysteme und Schwingungen sowie Regelungstechnik I.

Nach erfolgreichem Abschluss des Tutoriums sind die Studierenden in der Lage

- die Grundfunktionen von MATLAB/Simulink zu verwenden
- Messdaten mit MATLAB zu verarbeiten
- Mehrkörpersysteme und Schwingungen in MATLAB zu modellieren
- grundlegenden regelungstechnische Aufgaben in Simulink zu lösen

Bemerkung Vorkenntnisse: Regelungstechnik I, Mehrkörpersysteme, Informationstechnisches Praktikum

Begrenzte Teilnehmerzahl. Zur Erlangung einer Teilnahmebestätigung ist Anwesenheit an 4 von 5 Terminen, die Abgabe von zu erstellenden Hausaufgaben sowie das Bestehen eines Abschlusstests notwendig. Anmeldung und Bekanntgabe der Termine in Stud-IP.

Literatur Skript sowie dort enthaltene Literaturliste

Bachelorprojekt - Teilautomatisiertes Fahren (IMES)

Tutorium, ECTS: 4

Job, Tim-David (verantwortlich)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 11:00 25.04.2025 - 04.07.2025 8142 - 029

Kommentar Im Rahmen des Bachelorprojekts 'Teilautomatisiertes Fahren' bauen die Studierenden in 2er oder 3er Teams einen einfachen mobileren Roboter auf und statten diesen mit einem Abstandsregeltempomaten sowie aktivem Spurhalteassistent aus. Entwicklungsziel ist es, dass der Roboter einem vorausfahrenden Fahrzeug auf unbekannter Strecke auch bei plötzlichen Geschwindigkeitsänderungen mit konstantem Abstand und mit minimalem Energieaufwand folgt. Hierzu muss der Roboter mit zusätzlicher Sensorik ausgestattet und ein geeigneter Regelalgorithmus entwickelt werden. Auch soll das Roboterfahrzeug durch Konstruktion und 3D-Druck von neuen Anbauteilen optisch oder funktional aufgewertet werden. Die Studierenden erhalten hierbei sowohl wichtige Kompetenzen für das projektbezogene Arbeiten im Team, als auch einen multidisziplinären Einblick in das Ingenieurstudium.

Bemerkung Vorkenntnisse im Bereich der Programmierung sind vorteilhaft, werden aber nicht vorausgesetzt. Zur Programmierung der Roboter sollte jede/r Studierende über ein privates Notebook (Anforderungen: Windows, Linux, notfalls auch iOS, Tastatur, USB 2.0) verfügen. Diese kann notfalls auch von der Uni geliehen werden.

Digitale Werkzeuge - Python-Programmierung und Algorithmen-Entwicklung für Ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen

Übung

Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Ehlers, Simon (verantwortlich)| Weber, Daniel (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:00 - 12:30 10.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Ziel ist es, die Python-Programmierung gezielt zur Lösung anspruchsvoller technischer Problemstellungen einsetzen zu können. Die entwickelten Algorithmen werden auf reale Fahrzeug-, Medizintechnik- und Robotik-Systeme angewendet.

Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4

Michael-von Malottki, Judith (verantwortlich)| Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Segatz, Janina (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - F442

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 10.04.2025 - 16.07.2025 1101 - A310

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar

Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Die wesentlichen Herausforderungen und Erfolgsfaktoren werden in sechs Vorlesungseinheiten unter zu Hilfenahme von Gründungsbeispielen und praxiserprobten Tipps beleuchtet. Die Veranstaltung beinhaltet Themen wie die Entwicklung eines eigenen Geschäftsmodells, die Erstellung eines Businessplans, die Grundlagen des Patentwesens und praktische Gründungsfragen.

Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung.

Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.

Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Hausarbeit: Um die erlernten Methoden direkt in die praktische Anwendung zu überführen, sollen die Teilnehmenden selbst ein Geschäftsmodell entwickeln. Konkret gilt es, Pitchpräsentationen (15 Folien) in Kleingruppen (bis 5 Personen) zu erarbeiten. Zu Grunde gelegt werden können wahlweise eigene Geschäftsideen oder von der Kursleitung bereitgestellte LUH-Patente. Der Prozess der Geschäftsmodellentwicklung (20 Std. Selbststudium) wird vom Gründungsservice starting business in Zusammenarbeit mit dem Patentreferenten begleitet.

Klausur: Zur abschließenden Überprüfung der Lernergebnisse wird eine zweistündige Klausur durchgeführt.

Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- wesentliche Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für eine Gründung zu identifizieren
- ein eigenes Geschäftsmodell in Teamarbeit zu entwickeln
- die Grundlagen des Patentwesens zu verstehen
- agilen Methoden anzuwenden, um kundenzentrierte Produkte zu entwickeln
- eine Markt- und Wettbewerbsanalyse für die eigene Geschäftsidee durchzuführen

- einen Businessplan zu schreiben
- die Grundlagen der Business- und Finanzplanung zu verstehen

Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung.

Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.

Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Bemerkung	Ein Teil der Veranstaltung besteht aus spannenden Erfahrungsberichten erfolgreicher Technologie Start-ups
Literatur	Blank: Das Handbuch für Startups; Brettel: Finanzierung von Wachstumsunternehmen; Fueglistaller: Entrepreneurship Modelle - Umsetzung - Perspektiven; Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen; Maurya: Running Lean; Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Hackathon "Mobile Robotik"

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1
Bank, Dennis

Kommentar	<p>Ziel des Tutoriums ist die Programmierung industrienaher Applikationen mit mobilen Robotern. Die Teilnehmenden erarbeiten in Teams eigenständig Lösungen für eine gestellte Aufgabe aus dem Kontext der mobilen Robotik, um theoretisches Wissen an mobilen Robotersystemen zu erproben und zu festigen. Die während der 4-5 tägigen Blockveranstaltung zu programmierenden Applikationen beinhalten Fragestellungen aus verschiedenen Disziplinen, beispielsweise Objekterkennung, Lokalisation oder Navigation. Die Programmierung selbst erfolgt unter Verwendung des Frameworks ROS (Robot Operating System) in der Programmiersprache C++.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kommandozeile unter Linux grundsätzlich zu verwenden. • Das Robot Operating System (ROS) zur Applikationsentwicklung in simulativen und realen Roboteranwendung zu nutzen • Algorithmen zur Aufgabensteuerung und grundlegender Bildverarbeitung unter Verwendung üblicher Softwarebibliotheken (PCL, OpenCV) zu entwickeln und zu implementieren
Bemerkung	Vorkenntnisse: Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).
Literatur	Programmierungsumgebung ROS (http://wiki.ros.org)

imes_Sonderveranstaltung

Kurs

Di Einzel	13:00 - 14:30	01.04.2025 - 01.04.2025	8142 - 029
Bemerkung zur Gruppe	Klausuraufsicht Robotik Tim-Lukas Habich		
Mo Einzel	11:30 - 14:30	05.05.2025 - 05.05.2025	8110 - 014
Bemerkung zur Gruppe	Promotion Daniel Fink		
Mi Einzel	14:30 - 17:30	14.05.2025 - 14.05.2025	8110 - 014
Mi Einzel	15:00 - 18:00	21.05.2025 - 21.05.2025	8110 - 014

Bemerkung zur Vorbereitung Robotik-Meetup - Herr Schappler
Gruppe

Do Einzel 12:30 - 16:00 05.06.2025 - 05.06.2025 8110 - 014
Bemerkung zur Promotion Moritz Fehsenfeld
Gruppe

IMR Sonderveranstaltung

Kurs

luhbots: Mobile Robotik II

Experimentelle Übung, SWS: 5, ECTS: 4
Habich, Tim-Lukas

Kommentar	<p>Ziel des Labors ist es, praktische Erfahrungen im Bereich der mobilen Robotik sowie der projektbezogenen Teamarbeit zu erlangen. Fachliche Fragestellungen aus der Umgebungsnavigation, Perzeption und der mobilen Manipulation müssen gelöst werden. Durch die Mitarbeit in dem studentischen Robotik-Team luhbots erhalten die Studierenden die Möglichkeit, in den Bereichen Bildverarbeitung, autonomes Fahren und Bahnplanung an aktuellen, industrierelevanten Aufgabenstellungen mitzuarbeiten. Als hardwaretechnische Grundlage dienen dabei eine mobile Roboterplattform mit Greifarm und zusätzlicher Sensorik oder autonome Fußballroboter. Die Programmierung erfolgt bspw. unter Verwendung des Software-Frameworks ROS (Robot Operating System). Neben den programmiertechnischen Aufgaben bearbeiten die Studierenden zudem organisatorische Themen, wie Projektplanung, Sponsorenakquisition, Veranstaltungsbetreuung und Außendarstellung. Zusätzlich ist die Teilnahme an nationalen sowie internationalen Wettkämpfen in der RoboCup Ligen bei Erfolg möglich.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine abgeschlossene Problemstellung als Teil eines Teams zu lösen • Theoretische Grundlagen mobiler Robotik an realen Robotersystem zur erproben und anzuwenden • Vertiefende Kenntnisse aus dem Bereich der Bildverarbeitung, autonomes Fahren, Bahnplanung, Hardwareentwicklung o.Ä. zu erlangen
Bemerkung	<p>Vorraussetungen: Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes) Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung sowie des betreuenden Professors belegt werden.</p>
Literatur	<p>"Internetpräsenz LUHbots (http://www.luhbots.de) Programmierungsumgebung ROS (http://wiki.ros.org) Regelwerk Robocup@work (http://www.robocupatwork.org)"</p>

Roboter-Camp

Experimentelle Übung
Schäfke, Hendrik| Sterneck, Tim

Di Einzel 09:00 - 17:00 10.06.2025 - 10.06.2025
Mi Einzel 09:00 - 17:00 11.06.2025 - 11.06.2025
Do Einzel 08:00 - 15:30 12.06.2025 - 12.06.2025
Bemerkung zur KUKA College Braunschweig
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 15:30 13.06.2025 - 13.06.2025
Bemerkung zur College Braunschweig
Gruppe

Kommentar Kursbegleitend zu der Vorlesung und Übung Robotik I bietet das imes und die KUKA Roboter GmbH halbjährlich einen kostenlosen Programmierkurs für Industrieroboter an. Während dieses viertägigen Kurses (Mischung aus Theorie und Praxis) bereiten wir die

Studierenden in Kleingruppen gezielt auf eine abschließende Prüfung zur Erlangung eines industriell anerkannten Zertifikats der KUKA Roboter GmbH vor.

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Einführungveranstaltung
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025
Kommentar - Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenioren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung Voraussetzungen: Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)
Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups
Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur
Blank: Das Handbuch für Startups
Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer
Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Institut für Mehrphasenprozesse Mehrphasenströmung

31075, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Winkler, Christina (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 17.04.2025 - 17.07.2025 8143 - 028
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

 Do wöchentl. 09:45 - 10:30 17.04.2025 - 17.07.2025 8143 - 028

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Kommentar	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse zur Berechnung der Strömungsfelder sowie des Wärme- und Stofftransports in mehrphasig durchströmten Apparaten, wie beispielweise einer Festkörperkolonne (fest/flüssig/gasförmig). Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplexe, mehrphasige Strömungen in verfahrenstechnischen Prozessen zu erläutern. • vereinfachende Annahmen zu treffen und die Prozesse mathematisch zu beschreiben. • Apparate und Anlagen für den Betrieb mit unterschiedlichen Fluiden und Betriebsbedingungen zu dimensionieren. • Modelle von in Fluiden suspendierten, partikelförmigen Feststoffen zu beschreiben und deren Auswirkungen auf die Strömung zur erläutern. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrphasige Systeme und deren Modellierung • Grenzflächen und Stoffaustausch • Komplexe, mehrphasige Strömungen und deren Berechnung (z.B. Rohrströmungen) • Berechnung und Dimensionierung von Apparaten (z.B. Blasensäulen, Rieselfilmapparate) • Partikelbewegungen und Partikelmesstechnik • Reaktortechnik (z.B. Sauerstoffeintrag durch Blasenströmung)
Bemerkung	<p>Interaktives Übungsangebot, welches die Prototypenentwicklung und Charakterisierung von verfahrenstechnischen Apparaten für mehrphasige Systeme behandelt.</p> <p>Vorkenntnisse: Transportprozesse in der Verfahrenstechnik I und II, Strömungsmechanik I, Thermodynamik I</p>
Literatur	<p>Brauer, Heinz. Grundlagen der Einphasen-und Mehrphasenströmungen. Vol. 2. Sauerländer, 1971. ISBN: 978-3-662-13212-8</p> <p>M. Kraume: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer, Berlin, 2020; ISBN: 978-3-662-60392-5</p> <p>W. Bohl; W. Elmendorf: Technische Strömungslehre. Vogel, Würzburg, 1983. ISBN: 978-3-8343-3329-2</p>

Implantologie

31087, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Hubenia, Oleksandra (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 16.04.2025 - 16.07.2025 8143 - 028

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 16.04.2025 - 16.07.2025 8143 - 028

Kommentar	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Das Modul vermittelt umfassende Kenntnisse über die unterschiedlichen Arten und Anwendungsgebiete von Implantaten sowie deren spezifische Anforderungen hinsichtlich Funktion und Einsatzort. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typische Implantate, deren Design und Funktion in Abhängigkeit der Anwendung zu beschreiben. • Aktuelle Herausforderungen in den jeweiligen Anwendungen zu erkennen. • Strategien zur Optimierung bestehender Implantate zu erarbeiten und zu bewerten. • Die Prozesse zur klinischen Prüfung und Zulassung von Implantaten zu beschreiben. <p>Inhalte:</p> <p>Implantate für unterschiedliche Anwendungsgebiete, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantate in der plastischen Chirurgie, Urologie, Unfallchirurgie und Orthopädie, zahnärztlichen Implantologie • Cochlea-Implantate, Implantate in der Augenheilkunde, für die periphere Nervenregeneration sowie Nervenstimulation • Kunstherzen und Herzunterstützungssysteme (VADs), Gefäßersatz • Biohybride Lungen
-----------	---

Bemerkung	<ul style="list-style-type: none"> • Klinische Prüfung als Teil der Implantatentwicklung • Stammzellen für Ingenieure <p>Im Rahmen der Übung werden OP-Besuche bei den beteiligten Kliniken und praktische Demonstrationen angeboten.</p> <p>Dieses Modul baut auf den grundlegenden Lehrinhalten des BMT-Masterstudiums auf. Es wird daher empfohlen dieses Modul erst nach Erlangung der Grundkenntnisse zu belegen.</p> <p>Empfohlen: Biomedizinische Technik für Ingenieure I, Biokompatible Werkstoffe, Medizinische Verfahrenstechnik sowie grundlegende Lehrinhalte des BMT-Masterstudiums (z.B. Biointerface Engineering, Biokompatible Polymere).</p>
Literatur	<p>Vorlesungsskript</p> <p>Biomedizinische Technik - Faszination, Einführung, Überblick. U. Morgenstern, M. Kraft (2014). De Gruyter, Berlin. https://doi.org/10.1515/9783110252187 (dieses mehrbändige Werk umfasst insges. 12 Bände)</p>

Biointerface Engineering

31090, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Müller, Marc (Prüfer/-in) | Leal Marin, Sara Maria (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8143 - 028

Di wöchentl. 16:00 - 16:45 08.04.2025 - 15.07.2025 8143 - 028

Kommentar

Qualifikationsziele:

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse zur anwendungsorientierten Charakterisierung und Modifikation von Werkstoffen sowie Produkten (z.B. Implantaten) hinsichtlich Biokompatibilität für die Medizintechnik.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Aufgrund der Kenntnisse von grundlegenden physikalischen und mechanischen Eigenschaften der unterschiedlichen Werkstoffgruppen eine anwendungsbezogene Auswahl zu treffen.
- Unterschiedliche Verfahren zur Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffoberflächen und Grenzflächen (Biointerfaces) zu erläutern.
- Spezifische Biointeraktionen zwischen Werkstoff und biologischem Milieu zu erläutern und bewerten.
- Aufbauend auf dokumentierten Schadensfällen (BfArM, FDA) eine Strategie zur Optimierung des Biointerfaces zu erarbeiten und dieses durch ein wissenschaftliches Poster zu präsentieren.

Inhalte:

- Werkstoffe für die Biomedizintechnik
- Verfahren zur Charakterisierung und Modifikation von Implantatoberflächen
- Prüfverfahren zur Beurteilung der Biointeraktion (Bio-/Hämokompatibilität)
- Strategien zur Beurteilung und Manipulation der Zell-Implantat-Interaktion
- Verfahren zur Erzeugung von funktionalem Gewebeersatz
- Qualitätskriterien wissenschaftlicher Präsentationen

Bemerkung

In der Übung wird das Wissen vermittelt, wie ein wissenschaftliches Poster für Fachtagungen vorbereitet wird. Aufgrund der aktuellen Situation des Online-Lernens wird die Präsentation online gehalten.

Vorlesung und Übung sind in Englisch.

Literatur

Empfohlene Vorkenntnisse: Biokompatible Werkstoffe, Biokompatible Polymere, Medizinische Verfahrenstechnik

Biomimetic Medical Materials Advances in Experimental Medicine and Biology. I. Noh (ed.)(2018). Springer, Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-0445-3>

Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine. B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Schoen, J.E. Lemons (eds)(2004). Elsevier Academic Press, San Diego. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-02433-7>

Biomaterials, Medical Devices and Tissue Engineering: An Integrated Approach. F.H. Silver (ed.)(1994). Springer, Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-0735-8>

Biomedizinische Technik II

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Brunotte, Ricarda (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 08.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 031

Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind alle Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Funktionsprinzipien von Diagnose- und Therapiesystemen zu erläutern. • Eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu Diagnose und Therapie zu treffen . • Optimierungspotential aktueller Diagnose- und Therapiesysteme zu erkennen. • Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschichtliche Entwicklung der Biomedizinischen Technik • Funktionsweisen bildgebender diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen • Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme • Herstellungsverfahren, wie Stent-Herstellungsverfahren • Aktuelle Entwicklungen und Innovationen, wie Cochlea-Implantat-Chirurgie
Bemerkung	<p>Die Vorlesung beinhaltet eine praktische Übung. In deren Rahmen werden, aufbauend auf einem Anforderungsprofil und Herstellungs-konzept, Implantatprototypen hergestellt. Der Herstellungsprozess wird anschließend qualitativ bewertet</p>
Literatur	<p>Vorkenntnisse: Biomedizinische Technik für Ingenieure I Vorlesungs-Handouts Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik: Morgenstern U., Kraft M.: Band 1 - Biomedizinische Technik - Faszination, Einführung, Überblick. Berlin, Boston: De Gruyter, 2014. ISBN 978-3-11-025218-7 Werner J.: Band 9 - Biomedizinische Technik - automatisierte Therapiesysteme. Berlin, Boston: De Gruyter, 2014. ISBN 978-3-11-025213-2</p>

Bachelorprojekt - Bioabbaubare Medizinprodukte

Tutorium, ECTS: 4
 Hentschel, Gesine (verantwortlich)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)| Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:30 - 16:30 24.04.2025 - 17.07.2025 8142 - 029

Bachelorprojekt - Werkstoff aus Wertstoff: Upcycling von Kunststoffabfall (IMP)

Tutorium, ECTS: 4
 Bode, Tom (verantwortlich)| Glasmacher, Birgit (verantwortlich)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)| Tilch, Lukas (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 11:00 24.04.2025 - 17.07.2025 8140 - 117

Kommentar	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Das Modul vermittelt theoretische und praktische Grundlagen zur Entwicklung von Apparaten für das Kunststoffrecycling. Die Studierenden planen und konstruieren hierzu im Rahmen eines fiktionalen Start-ups, Ideen und Lösungen zum Upcycling von Kunststoffen. Die in der Veranstaltung vermittelten theoretischen Inhalte ermöglichen neben der Ideenfindung auch die grobe Auslegung von nachhaltigen Bauteilen und Fertigungsprozessen.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage: theoretische Grundlagen der verfahrenstechnischen Prozesse und der Entwicklungsmethodik zu erläutern und anzuwenden die theoretischen Kompetenzen auf eine praktische Applikation anzuwenden mechanische und elektronische Systeme in</p>
-----------	--

Skizzen zu beschreiben eigenständig Konzepte zu entwickeln umfangreiche Projekte in Gruppen zu organisieren und durchzuführen

Inhalte:

Kunststofftechnik Recycling/Upcycling Zerkleinern Aufschmelzen / Verarbeiten
Entwicklungsmethodik praktischer Maschinenauf- und zusammenbau experimentelle Untersuchungen aktuelle Probleme beim Recycling von Kunststoffen

IMP_Sonderveranstaltung

Kurs

Mo 07.04.2025 - 19.07.2025
Mo Einzel 16:30 - 20:00 26.05.2025 - 26.05.2025 8132 - 002
Bemerkung zur meinken
Gruppe

Masterlabor Verfahrenstechnik

Wissenschaftliche Anleitung, ECTS: 1
Müller, Marc (Prüfer/-in)| Drexler, Jan Fabian (verantwortlich)| Hagedorn, Janina (verantwortlich)

Kommentar Qualifikationsziele:

Das Masterlabor Verfahrenstechnik vermittelt praktische Kompetenzen aus dem Bereich der Lebensmittelverfahrenstechnik. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage die theoretisch erlernten Kompetenzen auf einen praktischen Anwendungsfall anzuwenden. Sie können die einzelnen verfahrenstechnischen Prozesse beschreiben und qualitativ berechnen.

Inhalte:

- Fördern
- Trennen
- Zerkleinern
- Stoffumwandlung
- Mischen, Rühren
- Kühlen

Bemerkung Es wird von jedem Teilnehmer und jeder Teilnehmerin erwartet, dass sie/er sich mit Hilfe des Laborskripts die für die Versuche notwendigen theoretischen Grundlagen und die Hinweise zur praktischen Durchführung der Versuche vor Laborbeginn erarbeitet hat. Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.

Literatur Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Transportprozesse
Narziß L., Back W.: Die Bierbrauerei: Band 2: Die Technologie der Würzebereitung. ISBN: 978-3-527-65988-3
Narziß L., Back W., Gastl M., Zankow M.: Abriss der Brauerrei. ISBN: 978-3527340361
Kunze W.: Technologie Brauer und Mälzer. ISBN: 978-3921690659
Laborskript

Mikrokunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Bode, Tom (verantwortlich)| Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 103

Kommentar Das Modul vermittelt physikalisch-chemisches Fachwissen zu polymeren Werkstoffen sowie Bauteilherstellungsverfahren. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind Studierende in der Lage:

- Materialklassen sowie deren übliche Formgebungsverfahren zu erläutern,
- eine Material- und Verfahrensauswahl für unterschiedliche Implantate zu treffen,

- Belastungssituationen abzuschätzen in die Auslegung der Verfahren einfließen zu lassen
- Prozessparameter mathematisch zu bestimmen und Herstellungsprozesse auszulegen.

Inhalte:

- ausgewählte Polymere Werkstoffe und deren Eigenschaften
 - Herstellungsverfahren für aktive und passive Implantate
 - Anwendungsbeispiele und aktuelle Entwicklungen
- Die begleitende Übung enthält Rechercheaufgaben zu Forschungsthemen oder freie Erfindungsaufgaben zur Biofunktionalitäten. Zusätzlich wird eine Exkursion zu Unternehmen und Forschungslaboren angeboten.

Bemerkung

Vorkenntnisse:

Zwingend: Technische Mechanik II, Thermodynamik, Strömungsmechanik,

Empfohlen: Naturwissenschaften II, Grundzüge der organischen Chemie, Biomedizinische Technik I

Literatur

Wintermantel, Life Science Engineering, Springer (Standard);

J. M. G. Cowie, Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, CRC;

E. Baur et al., Saechtling Kunststoff Taschenbuch, Hanser;

Biomaterials Science, Elsevier;

Transportprozesse in der Verfahrenstechnik II

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Drexler, Jan Fabian (verantwortlich) | Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:45 - 12:15 17.04.2025 - 17.07.2025 8143 - 028

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Do wöchentl. 12:30 - 13:15 17.04.2025 - 17.07.2025 8143 - 028

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Kommentar

Qualifikationsziele:

Das Modul vermittelt industrielle Anwendungen chemischer, mechanischer und thermischer Verfahrenstechnik auf Basis der theoretischen Grundlagen aus der Vorlesung „Transportprozesse in der Verfahrenstechnik I“. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage:

- Verfahrenstechnische Prozesse zu erläutern und in Teilprozesse zu zerlegen
- Transport und Bilanzgleichungen für gekoppelte Impuls-, Wärme und Stoffströme aufstellen
- Verfahrenstechnische Anlagen zu beschreiben und auszulegen
- Die theoretischen Kompetenzen auf eine praktische Applikation anzuwenden

Inhalte:

- Wärmeübertragung
- Kryokonservierung
- Bioreaktoren
- Austauschverfahren in der Medizintechnik
- Membrantechnik
- Lebensmittelverfahrenstechnik
- Kunststofftechnik und Upcycling
- Pharmaverfahrenstechnik

Bemerkung

• Im Rahmen der Übung werden Methoden zur Literatur- und Patentrecherche vermittelt, die im Anschluss zur Erarbeitung von selbst gewählten, fachbezogenen Themen angewendet werden.

• Des Weiteren werden die Grundlagen zum Erstellen & Vortragen von Präsentationen vermittelt.

• Zur erfolgreichen Absolvierung des Moduls ist die erfolgreiche Teilnahme am Masterlabor "Masterlabor Verfahrenstechnik" notwendig, welches im Rahmen der Vorlesung angeboten wird.

	Vorkenntnisse: Thermodynamik II, Transportprozesse in der Verfahrenstechnik I, Strömungsmechanik I
Literatur	Vorlesungsskript Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik. Kraume. Berlin. Springer Verlag 2020.

Institut für Mess- und Regelungstechnik

Regelungstechnik I

32850, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
Pape, Christian (verantwortlich)| Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	08:15 - 10:00	09.04.2025 - 16.07.2025	1101 - E214
Mi	Einzel	09:00 - 11:00	23.07.2025 - 23.07.2025	8142 - 029
Bemerkung zur Gruppe		Klausursprechstunde Mess- und Regelungstechnik		

Mo	Einzel	09:00 - 11:00	04.08.2025 - 04.08.2025	8142 - 029
Bemerkung zur Gruppe		Klausursprechstunde Mess- und Regelungstechnik		

Kommentar In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren
- * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen
- * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden
- * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen
- * LTI-Glieder zu analysieren
- * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren
- * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren
- * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen
- * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen

Bemerkung Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme

ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.

Literatur Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch.
Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.

Regelungstechnik I (Hörsaalübung)

32855, Hörsaal-Übung, SWS: 1
Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Do	wöchentl.	10:30 - 11:15	10.04.2025 - 17.07.2025	1101 - E001
----	-----------	---------------	-------------------------	-------------

Kommentar In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren
- * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen
- * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden

- * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen
- * LTI-Glieder zu analysieren
- * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren
- * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren
- * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen
- * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen

Bemerkung: Voraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme

ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.

Literatur: Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch. Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.

Industrielle Mess- und Qualitätstechnik

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Kästner, Markus (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar: Aufbauend auf einer Definition messtechnischer Grundbegriffe, der Diskussion von Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zur Prüfplanung, wird im Hauptteil der Vorlesung ein Überblick über aktuell in der Industrie und Forschung eingesetzte dimensionelle Messverfahren gegeben. In der Übung werden wichtige produktionsbegleitend eingesetzte Messgeräte praktisch vorgestellt. Nach dem Besuch der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene geometrische Messsysteme hinsichtlich ihrer Eignung für eine bestimmte Messaufgabe in der Fertigung für die Beurteilung der Bauteilqualität auszuwählen und sich dabei der Grenzen des jeweiligen Messverfahrens bewusst sein.

Die Vorlesung erläutert metrologische Grundbegriffe und vermittelt vertiefte Kenntnisse zu in der Industrie und angewandten Forschung aktuell eingesetzten dimensionellen Messverfahren sowie zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zu Methoden der Prüfplanung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Grundbegriffe der industriellen Mess- und Qualitätstechnik zu definieren und sinnvoll anzuwenden,
- die Funktionsweise dimensioneller Messverfahren aus dem Bereich der industriellen Messtechnik zu verstehen und geeignete Messverfahren für unterschiedliche Messaufgaben auszuwählen,
- die Grenzen dimensioneller Messverfahren zu definieren,
- geeignete Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten auszuwählen und anwendungsspezifisch anzuwenden,
- Methoden der Prüfplanung zu definieren und sinnvoll anzuwenden.

Bemerkung: Voraussetzungen: Messtechnik I

Literatur: Keferstein, Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, 7. Auflage, 2011
Pfeiffer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2010
Weckenmann, Gawande: Koordinatenmesstechnik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2007
Weitere Literaturhinweise unter www.imr.uni-hannover.de.

Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)

32995, Theoretische Übung, SWS: 1
Kästner, Markus (Prüfer/-in) | Simon, Jan (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:45 - 12:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 023

Do wöchentl. 11:45 - 12:30 17.04.2025 - 19.07.2025 8110 - 025

Kommentar: Aufbauend auf einer Definition messtechnischer Grundbegriffe, der Diskussion von Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zur Prüfplanung, wird im

Hauptteil der Vorlesung ein Überblick über aktuell in der Industrie und Forschung eingesetzte dimensionelle Messverfahren gegeben. In der Übung werden wichtige produktionsbegleitend eingesetzte Messgeräte praktisch vorgestellt. Nach dem Besuch der Vorlesung sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene geometrische Messsysteme hinsichtlich ihrer Eignung für eine bestimmte Messaufgabe in der Fertigung für die Beurteilung der Bauteilqualität auszuwählen und sich dabei der Grenzen des jeweiligen Messverfahrens bewusst sein.

Die Vorlesung erläutert metrologische Grundbegriffe und vermittelt vertiefte Kenntnisse zu in der Industrie und angewandten Forschung aktuell eingesetzten dimensionellen Messverfahren sowie zur Abschätzung von Messunsicherheiten und zu Methoden der Prüfplanung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Grundbegriffe der industriellen Mess- und Qualitätstechnik zu definieren und sinnvoll anzuwenden,
- die Funktionsweise dimensioneller Messverfahren aus dem Bereich der industriellen Messtechnik zu verstehen und geeignete Messverfahren für unterschiedliche Messaufgaben auszuwählen,
- die Grenzen dimensioneller Messverfahren zu definieren,
- geeignete Methoden zur Abschätzung von Messunsicherheiten auszuwählen und anwendungsspezifisch anzuwenden,
- Methoden der Prüfplanung zu definieren und sinnvoll anzuwenden.

Bemerkung

Vorraussetzungen: Messtechnik I

Literatur

Keferstein, Dutschke: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, 7. Auflage, 2011

Pfeiffer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2010

Weckenmann, Gawande: Koordinatenmesstechnik, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2007

Weitere Literaturhinweise unter www.imr.uni-hannover.de.

Laser Measurement Technology

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich) | Günther, Axel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:45 11.04.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Kommentar

The aim of this lecture course is the introduction to the basic principles and methods of state-of-the-art optical measurement technology based on laser sources. An overview of the broad spectrum of laser sources, measurement techniques, and typical practical applications for various optical measurement, monitoring, and sensing situations in research and development will be provided. The exercise course aims at consolidating the understanding of the basic principles and provides theoretical exercises according to selected example applications and practical laboratory training.

- Basic physics
- Optical elements/detection techniques
- Lasers for measurement applications
- Laser triangulation and interferometry
- Distance and velocity measurement

Bemerkung

Zuordnung Physik:

Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik

Zuordnung Optische Technologien:

Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"

Literatur

Recommended for second semester and higher (Master course)

A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.;

W. Lange, Einführung in die Laserphysik, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. These and other sources are available as free download from www.springer.com, in German and English.

Laser Measurement Technology (Hörsaalübung)

33012, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1
 Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)| Günther, Axel

Fr wöchentl. 14:45 - 15:30 09.05.2025 - 19.07.2025 3403 - A003

Bildverarbeitung II: Algorithmen und Anwendungen

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
 Hinz, Lennart (Prüfer/-in)| Stegmann, Johannes (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 17:30 16.04.2025 - 16.07.2025
 Bemerkung zur findet statt im Besprechungsraum 162 im IMR
 Gruppe

Kommentar Die Lösung komplexer Bildverarbeitungsaufgaben im industriellen Kontext besteht meist aus vielen zusammenhängenden Verarbeitungsschritten mit dem Ziel charakteristische Eigenschaften eines Prüfobjektes präzise und robust zu erfassen. Im Falle einer automatischen Prüfung oder Klassifizierung können diese Merkmale genutzt werden, um Aussagen über den Objektzustand oder die Art des Objektes zu gewinnen. Hierfür werden unter anderem Algorithmen der Mustererkennung, Verfahren zur dreidimensionalen Objektrekonstruktion (z.B. Stereo-Vision, Triangulationsverfahren) und Grundlagen des Machine Learnings erarbeitet.

Weiterhin werden in diesem Kurs verschiedene Verfahren und Algorithmen zur informationstechnischen Analyse von Pixeldaten sowie komplexerer, unstrukturierter Datentypen (wie Punktwolken) betrachtet und unter Anwendungsbezug das Zusammenwirken der Teilschritte praktisch verdeutlicht.

- Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
- * Begriffe der Bildverarbeitung zu erkennen und anzuwenden,
 - * Bildverarbeitung für die dreidimensionale Objektrekonstruktion zu nutzen,
 - * Algorithmen zur Muster- und Objekterkennung auszuwählen und anzuwenden,
 - * Methoden zur Objektverfolgung in bewegten Bildern einzusetzen,
 - * Clusterverfahren zur Findung und Gruppierung von Daten in einem Datensatz anzuwenden,
 - * Neuronale Netze, CNNs und Deep Learning-Methoden im Bereich der Bildverarbeitung zu verstehen.

Bemerkung Im Rahmen der Übung sollen Aufgabestellungen mit kleinem Umfang in Form von Hausaufgaben gelöst werden, um praktische Erfahrungen zu sammeln und die Vorlesungsinhalte zu festigen.

Literatur Vorkenntnisse: Messtechnik I, Bildverarbeitung I: Industrielle Bildverarbeitung empfohlen
 Siehe Literaturliste zur Vorlesung oder unter www.imr.uni-hannover.de

Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4
 Michael-von Malottki, Judith (verantwortlich)| Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Segatz, Janina (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2025 - 17.07.2025 1101 - F442
 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 10.04.2025 - 16.07.2025 1101 - A310
 Bemerkung zur Übung
 Gruppe

Kommentar Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Die wesentlichen Herausforderungen und Erfolgsfaktoren werden

in sechs Vorlesungseinheiten unter zu Hilfenahme von Gründungsbeispielen und praxiserprobten Tipps beleuchtet. Die Veranstaltung beinhaltet Themen wie die Entwicklung eines eigenen Geschäftsmodells, die Erstellung eines Businessplans, die Grundlagen des Patentwesens und praktische Gründungsfragen.

Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung.

Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.

Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Hausarbeit: Um die erlernten Methoden direkt in die praktische Anwendung zu überführen, sollen die Teilnehmenden selbst ein Geschäftsmodell entwickeln. Konkret gilt es, Pitchpräsentationen (15 Folien) in Kleingruppen (bis 5 Personen) zu erarbeiten. Zu Grunde gelegt werden können wahlweise eigene Geschäftsideen oder von der Kursleitung bereitgestellte LUH-Patente. Der Prozess der Geschäftsmodellentwicklung (20 Std. Selbststudium) wird vom Gründungsservice starting business in Zusammenarbeit mit dem Patentreferenten begleitet.

Klausur: Zur abschließenden Überprüfung der Lernergebnisse wird eine zweistündige Klausur durchgeführt.

Im Rahmen der Veranstaltung erhalten Studierende der Ingenieurwissenschaften einen umfassenden Einblick in den Prozess der Gründung eines Technologie-Unternehmens. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- wesentliche Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für eine Gründung zu identifizieren
- ein eigenes Geschäftsmodell in Teamarbeit zu entwickeln
- die Grundlagen des Patentwesens zu verstehen
- agilen Methoden anzuwenden, um kundenzentrierte Produkte zu entwickeln
- eine Markt- und Wettbewerbsanalyse für die eigene Geschäftsidee durchzuführen
- einen Businessplan zu schreiben
- die Grundlagen der Business- und Finanzplanung zu verstehen

Die Teilnehmenden erfahren, welche agilen Methoden Technologie-Start-ups heutzutage nutzen, um kundenzentriert Produkte zu entwickeln. Die Grundlagen einer validen Markt- und Wettbewerbsanalyse zählen ebenso zu den wichtigen Eckpfeilern der Veranstaltung, wie die Einführung in eine notwendige Business- und Finanzplanung.

Da technologiebasierte Gründungsvorhaben in der Regel einen erhöhten Kapitalbedarf verzeichnen, werden im weiteren Verlauf die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung gesondert behandelt. An dieser Stelle werden auch Elemente der Gründungsförderung innerhalb der Region Hannover vorgestellt.

Neben Gründungsprojekten, Produkten und Dienstleistungen, stehen stets auch die persönlichen Anforderungen an die Gründer selbst zur Diskussion. Auf diese Weise lernen die Anwesenden das Thema Existenzgründung als alternative Karriereoption kennen.

Bemerkung Ein Teil der Veranstaltung besteht aus spannenden Erfahrungsberichten erfolgreicher Technologie Start-ups

Literatur Blank: Das Handbuch für Startups; Brettel: Finanzierung von Wachstumsunternehmen; Fueglistaller: Entrepreneurship Modelle - Umsetzung - Perspektiven; Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen; Maurya: Running Lean; Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer

Regelungstechnik für Fortgeschrittene

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Pape, Christian (verantwortlich)

 Mi wöchentl. 12:30 - 14:30 09.04.2025 - 16.07.2025 8142 - 029

 Bemerkung zur Vorlesung
 Gruppe

 Do Einzel 14:00 - 16:00 10.07.2025 - 10.07.2025

 Bemerkung zur findet statt in Gebäude 8142 Raum 162
 Gruppe

 Do Einzel 14:00 - 16:00 17.07.2025 - 17.07.2025

 Bemerkung zur findet statt in Gebäude 8142 Raum 162
 Gruppe

Kommentar	<p>Dieses Modul vermittelt die eine tiefes Verständnis der robusten Regelung. Weiterhin werden auch linear-quadratischer Regler behandelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung sind Studierende in der Lage Robuste Regler zu entwerfen. Bei dieser Auslegung wird besonderer Wert darauf geachtet, dass trotz Abweichung des Streckenverhaltens von einem Nominalverhalten, noch Stabilität und Performanceanforderungen erfüllt werden. Studierende sind weiterhin in der Lage Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich zu bewerten. Studieren sind auch in der Lage, diese Konzepte mit Matlab praktisch umzusetzen.</p> <p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> Prüfung der Stabilität und Performance Moderne Mehrgrößen-Reglung mit Hilfe von Normen Robuste Prüfung der Stabilität und Performance <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> * Regelkreise auf Stabilität zu überprüfen * Die Performance von Regelkreisen im Zeit- und Frequenzbereich zu überprüfen * Performance-Anforderungen mit Hilfe von Normen zu beschreiben * Moderne Mehrgrößenregler mit Hilfe von Normen auszulegen (z. B. LQG-Regler und H_{∞}-Regler) * Regelkreise mit Unsicherheiten zu beschreiben und auf Stabilität zu prüfen * Robuste Regler mit Matlab auszulegen
Bemerkung	Empfohlene Voraussetzungen: Regelungstechnik I
Literatur	<p>Übung nach Vereinbarung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skogestad, S.; Postlethwaite, I.: Multivariable Feedback Control: Analysis and Design. - Zhou, K.; Doyle, J. C.: Essentials of Robust Control - Herzog, R.; Keller, J.: Advanced Control - An Overview on Robust Control - Damen, A.; Weiland, S.: Robust Control- - Gu, D.; Petkov, P.; Konstantinov, M: Robust Control Design with MATLAB

Regelungstechnik I (Gruppenübung)

 Übung

Shobowale, Peter (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

 Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 16.04.2025 - 16.07.2025 1101 - F128 01. Gruppe

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 17.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E001 02. Gruppe

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 17.04.2025 - 16.07.2025 3403 - A003 03. Gruppe

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025 04. Gruppe

 Bemerkung zur ONLINE GÜ
 Gruppe

 Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 16.04.2025 - 16.07.2025

05. Gruppe

 Bemerkung zur ONLINE GÜ
 Gruppe

Kommentar	<p>In dieser Veranstaltung wird eine Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik gegeben und die Techniken wie Wurzelortskurven und Nyquist-Verfahren an typischen Aufgaben demonstriert. Der Kurs beschränkt sich auf lineare, zeitkontinuierliche Systeme bzw. Regelkreise und konzentriert sich auf ihre Beschreibung im Frequenzbereich. Abschließend werden einige Verfahren zur Reglerauslegung diskutiert.</p>
-----------	---

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- * Grundbegriffe der Regelungstechnik zu definieren
- * einen Signalfussplan von Regelkreisen aufzustellen
- * die Laplace-Transformation in der Regelungstechnik anzuwenden
- * Übertragungsfunktionen linearer zeitinvarianter Systeme aufzustellen
- * LTI-Glieder zu analysieren
- * LTI-Regelkreise, speziell SISO-Systeme anhand des Standard-Regelkreises zu analysieren
- * Bode-Diagramm und Ortskurve aufzustellen und zu analysieren
- * Wurzelortskurven zu konstruieren und darauf basierend die Stabilität zu prüfen
- * Anhand des Nyquist-Kriteriums die Stabilität geschlossener Regelkreise zu prüfen

Bemerkung	Vorraussetzungen: Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I und II, Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III - Numerik, Signale und Systeme
Literatur	<p>ACHTUNG: Mechatronik BSc Studierende müssen zum Erreichen der 5 LP ein Regelungstechnisches Praktikum in einem Umfang von 2 Versuchen absolvieren.</p> <p>Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch.</p> <p>Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer Vieweg.</p>

Regelungstechnisches Praktikum

Experimentelle Übung, ECTS: 1
Pape, Christian (verantwortlich)

Kommentar	Das Modul vermittelt praktische Erfahrung in der Auslegung und dem Implementieren von einfachen linearen Reglern. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einfache lineare Regler auszulegen und zu implementieren. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage die ausgelegten Regler nach bekannten Gütekriterien zu bewerten. Modulinhalt: Analoge Regler, digitale Regler, Bode-Diagramm, Kalman-Filter, Programmierung in C++, und LabVIEW Real-Time.
Bemerkung	Für die Studiengänge Mechatronik BSc, Energietechnik BSc und Wirtschaftsingenieur BSc muss das Regelungstechnische Praktikum absolviert werden. Für das erfolgreiche Bestehen des Praktikums und der Regelungstechnik I erhalten diese Studiengänge 5 LP.

Institut für Mikroproduktionstechnik

Aufbau- und Verbindungstechnik

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Kessler, Roland (verantwortlich)| Koch, Jannik (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 15.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 15.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 12:00 - 12:45 15.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di wöchentl. 12:00 - 12:45 15.04.2025 - 17.06.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di Einzel 10:15 - 11:45 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 101

Bemerkung zur Ersatztermin
Gruppe

Di Einzel 10:15 - 11:45 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 103

Bemerkung zur Ersatztermin
Gruppe

Di Einzel 12:00 - 12:45 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 101
Bemerkung zur Ersatztermin
Gruppe

Di Einzel 12:00 - 12:45 24.06.2025 - 24.06.2025 8132 - 103
Bemerkung zur Ersatztermin
Gruppe

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Di wöchentl. 12:00 - 12:45 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 023
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Di wöchentl. 12:00 - 12:45 01.07.2025 - 19.07.2025 8110 - 025
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein ganzheitliches Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Im Zuge dessen wird die technologische Entwicklung der Bauteile beleuchtet und eine vertiefte Vorstellung der Substrate vorgenommen, die als Träger und Verdrahtungsebene für die Schaltungsbestandteile dienen..

In der Veranstaltung werden die Begrifflichkeiten der Aufbau- und Verbindungstechnik erläutert und Kenntnisse über die Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen, vermittelt. Anschließend sind Studierende in der Lage:

- konventionelle Substrate der Aufbau- und Verbindungstechnik zu definieren und anhand ihrer Eigenschaften für das entsprechende Anwendungsgebiet auszuwählen
- mechanische und elektrische Verfahren zur Kontaktierung von (Halbleiter-) Bauelementen zu beschreiben
- traditionelle und neuartige Chip-Gehäuse (Packages) einzuordnen

Literatur Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998;
Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.

Qualitäts- und Umweltmanagement

31510, Kurs, SWS: 2, ECTS: 4
Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Raumel, Selina (verantwortlich)| Wessling, Lars (verantwortlich)

Kommentar Die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens wird maßgeblich bestimmt durch die Geschwindigkeit, wie schnell neue, kundengerechte Produkte auf den Markt gebracht werden (Time-to-Market). Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen zur Verkürzung dieser Markteinführungszeit, welche durch Vernetzung der Produkt- und Prozessentwicklung erfolgt. Dabei werden verschiedene Ansätze, Konzepte und Methoden des Produkt-, Technologie- und Teammanagements betrachtet. Ferner werden Beispiele zum Einsatz von Concurrent Engineering in der Industrie gezeigt. Die Studierenden lernen, wie man einen Concurrent Engineering-Prozess entwickelt und anwendet.

Das Modul vermittelt Kenntnisse und Methoden zu den Phasen des Produktentstehungsprozesses und zur Optimierung sowie Umgestaltung der einzelnen Phasen.

Die Studierenden kennen anschließend Grundlagen und Methoden im Team-, Zeit- und Qualitätsmanagement sowie Verfahren der Versuchsplanung und können diese an Beispielen anwenden.

Literatur Parsaei: Concurrent Engineering, Chapman & Hall 1993;
 Bullinger: Concurrent Simultaneous Engineering Systems, Springer Verlag 1996;
 Morgan, J.M.: The Toyota Product Development System. Productivity Press 2006;
 Gausemeier, J.: Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung. Hanser Verlag 2009.

Mikro- und Nanosysteme

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
 Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:45 - 12:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:

- Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik
- Grundlagen der Mikrotribologie
- Einführung in die Halbleitertechnik
- Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern
- Daten- und Informationstechnik

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären
- geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen • Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik
- die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie

Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro- and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.

Literatur Vorlesungsskript; Hauptmann: Sensoren, Prinzipien und Anwendungen, Carl Hanser Verlag, München 1990;
 Tuller: Microactuators, Kluwer Academic Publishers, Norwell 1998.

Mikro- und Nanosysteme (Hörsaalübung)

31516, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1
 Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Droese, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 13:15 16.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Die Vorlesung beschäftigt sich mit den häufigsten Mikro- und Nanosystemen und deren zugrunde liegenden Funktionsprinzipien. In der Vorlesungsreihe werden die folgenden Themenfelder behandelt:

- Funktionsprinzipien der Mikrosensorik und -aktorik
- Grundlagen der Mikrotribologie
- Einführung in die Halbleitertechnik
- Anwendungen der Mikrosystemtechnik in den Feldern
- Daten- und Informationstechnik

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- die Funktionsweise der gängigsten Mikrosysteme erklären
- geeignete Mikrosysteme anhand von gegebenen Anforderungen auswählen • Mikrosysteme verschiedenen Anwendungsgebieten zuordnen, wie z.B. Automobiltechnik oder Informationstechnik
- die Unterschiede innerhalb der Mikrosystem-Untergruppen, wie z.B. Sensoren und Aktoren, erläutern

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Mikro- und Nanotechnologie

Diese Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Modul ist equivalent zu dem Modul Micro- and Nanosystems, weshalb die ECTS nur für eines der Module angerechnet werden kann.

Exkursion der fertigungstechnischen Institute

31543, Exkursion

Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich)| Denkena, Berend (verantwortlich)| Nyhuis, Peter (verantwortlich)

IMPT_Sonderveranstaltung

Kurs

Mi Einzel 12:30 - 14:00 02.04.2025 - 02.04.2025 8110 - 014
Bemerkung zur stud. Gruppenrunde, MK
Gruppe

Do Einzel 15:00 - 16:30 03.04.2025 - 03.04.2025 8110 - 023
Bemerkung zur Klausureinsicht MNT, AKa
Gruppe

Di Einzel 11:30 - 17:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8110 - 014
Bemerkung zur Proj.treffen QGala,FP
Gruppe

Fr Einzel 09:30 - 11:30 16.05.2025 - 16.05.2025 8110 - 014
Bemerkung zur Promovendenseminar
Gruppe

Fr Einzel 13:30 - 15:30 18.07.2025 - 18.07.2025 8110 - 014
Bemerkung zur Promovendenseminar
Gruppe

Fr Einzel 07:00 - 18:00 05.09.2025 - 05.09.2025 8110 - 014
Bemerkung zur Pfeiffer-Veranstaltung, FD
Gruppe

Fr Einzel 07:00 - 18:00 05.09.2025 - 05.09.2025 8110 - 016
Bemerkung zur Pfeiffer-Veranstaltung, FD
Gruppe

Labor Mikrotechnik

Experimentelle Übung

Diekmann, Leonard (verantwortlich)| Wirtz, Melanie (verantwortlich)

Kommentar Ankündigen zum Labor werden auf der Homepage des IMPTs bekanntgegeben

Nanoproduktionstechnik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Petring, Julian (verantwortlich)| Wirtz, Melanie (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:30 - 11:30 28.04.2025 - 23.06.2025 8130 - 030

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 14.05.2025 - 25.06.2025 8143 - 028

Kommentar In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Fertigungsverfahren zur Herstellung und Charakterisierung von Nanostrukturen und Nanobauteilen vorgestellt. Behandelt werden folgende Inhalte:

1. Optische Lithografie
2. Nichtoptische Lithografieverfahren
3. Dip Pen
4. Rastersondenverfahren
5. Nanoprägelithografie
6. Beschichtungstechnik
7. Carbon Nanotubes
8. Nanopartikelherstellung
9. Nanodrähte und Quantenpunkte
10. Analyseverfahren

Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten:

- Grundbegriffe der Nanoproduktionstechnik definieren
- Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren zu identifizieren.
- Herstellungsverfahren applikationsspezifisch auszuwählen.
- Für die Qualitätssicherung bzw. Charakterisierung der Verfahren geeignete Verfahren auszuwählen.

Bemerkung Ort und Zeit nach Vereinbarung bzw. Aushang im IMPT beachten, Blockveranstaltung.

Vorkenntnisse aus Mikro- und Nanotechnologie erforderlich.

Literatur Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Praktische Einführung in die mikrotechnische Fertigung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Xiao, Xiao (verantwortlich)

Kommentar Im Rahmen des Tutoriums werden grundlegende Kenntnisse über die Prozessabläufe in der mikrotechnischen Fertigung vermittelt. Hierbei werden typische Verfahren in der Mikroproduktionstechnik vorgestellt und praktisch erprobt. Am Ende des Tutoriums sollen die Abläufe der praktischen Arbeiten in einem Bericht zusammengefasst werden.

Das Tutorium zielt darauf ab, den Studierenden praktische Fähigkeiten und Kenntnisse in der Herstellung von Mikrobauanteilen und -geräten zu vermitteln. Dies umfasst die Verwendung von Mikrobearbeitungstechniken, Präzisionsmessgeräten sowie Analyse- und Qualitätskontrollverfahren.

Bemerkung Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Die Anmeldung erfolgt in Absprache mit M. Sc. Xiao Xiao (xiao@impt.uni-hannover.de).

Literatur Hilleringmann, Ulrich: Silizium-Halbleitertechnologie : Grundlagen mikroelektronischer Integrationstechnik (<https://doi.org/10.1007/978-3-658-23444-7>)

Institut für Montagetechnik und Industrierobotik

Digitale Werkzeuge - Python für die Roboterprogrammierung! ROS in der Anwendung

32230, Praktikum

Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Cao, Benjamin-Hieu (verantwortlich)| Lurz, Henrik (verantwortlich)| Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)

Mi Einzel 10:30 - 12:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8141 - 302

Mi Einzel 10:30 - 12:00 16.04.2025 - 16.04.2025 8141 - 302

Mi Einzel 10:30 - 12:00 14.05.2025 - 14.05.2025 8141 - 302

Mi Einzel 10:30 - 12:00 21.05.2025 - 21.05.2025 8141 - 302

Mi Einzel 10:30 - 12:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8141 - 302

Mi Einzel 10:30 - 12:00 09.07.2025 - 09.07.2025 8141 - 302

Kommentar Das Modul beinhaltet allgemeine Begriffe und Informationen des Programmierens bis hin zur anwendungsnahen Programmierung von mobilen Robotern. Verwendet wird hierfür die Programmiersprache Python und das Robot Operating System (ROS). Die Simulationsumgebung Gazebo, auf dem Rechencluster der Leibniz Universität Hannover, ermöglicht eine realitätsnahe Nachbildung des verwendeten mobilen Roboters und bietet somit spannende interaktive Programmieraufgaben. Am Ende der Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage einen mobilen Roboter so zu programmieren, dass er auf unbekannte Hindernisse reagieren kann.

Grundlegende Begriffe der Programmierung Programmablaufpläne Praktisches Programmieren Grundlagen der Python-Programmierung Robot Operating System (ROS) Arbeiten auf dem Rechencluster der LUH

Bachelorprojekt - Autonomer LEGO Roboter (MATCH)

Tutorium, ECTS: 4
Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)

Do Einzel 08:00 - 11:00 08.05.2025 - 08.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 09.05.2025 - 09.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 15.05.2025 - 15.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 16.05.2025 - 16.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 22.05.2025 - 22.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 23.05.2025 - 23.05.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 05.06.2025 - 05.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 06.06.2025 - 06.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 19.06.2025 - 19.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 20.06.2025 - 20.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 11:00 26.06.2025 - 26.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 11:00 27.06.2025 - 27.06.2025
Bemerkung zur findet in der PZH-Bibliothek statt
Gruppe

Kommentar Die Studierenden bauen im Bachelorprojekt für ihren weiteren Studienverlauf wichtige Kompetenzen zum selbstständigen Arbeiten auf. Sie erhalten einen Einblick in das

projektbasierte Arbeiten, indem sie Grundlagen des Ingenieurwesens transparent vermittelt bekommen und später selbst praktisch anwenden. Die Studierenden werden im Projekt befähigt, selbstständig arbeiten zu können, z.B. durch Aufbau von Problemlösungskompetenz, eigenständiges Recherchieren von Inhalten und sammeln von Erfahrungen im projektorientierten Arbeiten. Darüber hinaus werden wichtige Softskills vermittelt, wie z.B. Arbeiten in Teams oder Präsentationstechnik. Das Bachelorprojekt wird dezentral an verschiedenen Instituten durchgeführt. Die ingenieurwissenschaftlichen Schwerpunkte variieren von Projekt zu Projekt und können auf den Webseiten der Institute bzw. der Fakultät eingesehen werden.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Einen eigenen Projektaufbau zur Lösung einer wissenschaftlichen Frage zu realisieren
- Das eigene Vorhaben zu erläutern sowie zu präsentieren
- In einem internationalen und diversen Team einen Konsens herzustellen, um eine gemeinsame Vorstellung des Projektziels auf den Weg zu bringen.
- Erste Ideen für nachhaltige, technische Lösungen von wissenschaftlichen Fragestellungen zu erarbeiten und fachlich nachzuvollziehen

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Lehrformen und Lehrveranstaltungen
Einführungsveranstaltung, Projektarbeit

Besonderheiten: Das Projekt wird Institutsübergreifend durchgeführt. Etwa 50 Studierende bearbeiten eine Aufgabenstellung an einem Institut. Eine Einteilung findet zu Semesterbeginn statt.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Studienleistungen:

Schriftlicher, unbenoteter Leistungsnachweis

MATCH_Sonderveranstaltung

Kurs

Institut für Produktentwicklung und Gerätebau

Konstruktives Projekt II

31230, Übung, SWS: 2

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Gembarski, Paul Christoph (verantwortlich)|
Mesecke, Lennart (verantwortlich)| Steinnagel, Carl Christopher (verantwortlich)

Di	Einzel	15:00 - 20:00	06.05.2025 - 06.05.2025	8131 - 001
Do	Einzel	15:00 - 20:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8131 - 001
Di	wöchentl.	15:00 - 20:00	03.06.2025 - 10.06.2025	8131 - 001
Do	wöchentl.	15:00 - 20:00	05.06.2025 - 12.06.2025	8131 - 001
Di	wöchentl.	15:00 - 20:00	01.07.2025 - 08.07.2025	8131 - 001
Do	wöchentl.	15:00 - 20:00	03.07.2025 - 10.07.2025	8131 - 001

Kommentar

Inhalte:

- Konzipieren einer Produktfunktion
- Baugruppenentwurf
- Bolzenberechnung
- Gestalten und Zeichnen einer Antriebswelle
- Zusammenstellen einer Projektdokumentation

Das Konstruktive Projekt II vermittelt Wissen über die einzelnen Schritte im Konstruktionsprozess und legt einen Schwerpunkt auf die rechnerunterstützte Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen. Die Inhalte aus den Grundlagenveranstaltungen zur Konstruktionslehre werden damit vertieft und aktiv an einem durchgängigen Beispiel geübt.

Die Studierenden:

- bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle

- identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar
- berechnen ein einfaches Maschinenelement und eine Welle
- entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen
- reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben

Bemerkung
Voraussetzungen: Konstruktionslehre I, Konstruktives Projekt I, semesterbegleitende Vorlesung Konstruktionslehre II

Anmeldung während des Anmeldezeitraums (laut Aushang und Ansage in Konstruktionslehre I) auf StudIP erforderlich

Elearning zum Erlernen von Autodesk Inventor

Autodesk Inventor kann von Studierenden kostenfrei bezogen werden

Literatur
Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016

Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014

Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.

Design and Simulation of optomechatronic Systems

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Biermann, Tobias (verantwortlich)| Falkner, Malte (verantwortlich)

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 16.04.2025 - 16.07.2025 8130 - 031

Mi wöchentl. 17:45 - 18:30 16.04.2025 - 16.07.2025 8130 - 031

Mi Einzel 16:00 - 18:00 04.06.2025 - 04.06.2025 8132 - 207

Mi Einzel 16:00 - 18:00 25.06.2025 - 25.06.2025 8132 - 207

Kommentar - Fundamentals of light propagation and distribution

- Optical components and systems

- Optical simulation software

- Physiology of the human visual system

- Light sources, manipulators and sensors

If completed successfully, the students are capable of

- defining fundamentals of lighting technology

- describing the physiology of the human visual system

- differentiating individual advantages in optical materials (glasses and polymers) and their according processing technologies

- analytically calculating basic optical elements such as mirrors and lenses

- setting up concepts for optical systems

- understanding and using an optical simulation software

- knowing the working principle of light measurement devices

- analyzing existing optical systems

Bemerkung
Lecture and exercise will be held in English.

Alongside the exercise there will be an optional project.

Der alte Name des Moduls lautet Konstruktion Optischer Systeme.

Literatur
Umdruck zur Vorlesung

Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (verantwortlich)| Meyer zu Westerhausen, Sören (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025

Mi wöchentl. 11:30 - 12:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025

Mi wöchentl. 11:30 - 12:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Kommentar Statische Grundlagen :

- Weibullverteilung

- Risikoabschätzung mit der Weibullverteilung

- Schadenseinträge und Schadensakkumulation

- Nachweis der Zuverlässigkeit durch Versuche
- Intelligente Versuchsplanung und Zuverlässigkeit

Das Modul vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung.

Die Studierenden:

- beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten
- führen intelligente Versuchsplanungen durch
- analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen
- analysieren Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit
- führen Berechnungen zur Zuverlässigkeit durch

Literatur

- Vorlesungsfolien

-VDA: Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie - Band 3.

Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten - Teil 2. 4. Auflage, Verband der Automobilindustrie (Hrsg.), Berlin (Heinrich Druck + Medien GmbH)

-Lechner, G.; Bertsche, B.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. Ermittlung von Bauteil- und System-Zuverlässigkeiten. 3. Auflage, Stuttgart (Springer Verlag)

-DIN EN 61649: Weibull-Analyse. Deutsches Institut für Normung, Berlin (Beuth)

Bachelorprojekt - Einstieg in den Prototypenbau (iPeG)

Tutorium, ECTS: 4

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Kleinschmidt, Simon (verantwortlich)| Xia, Panpan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117

Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE

Gruppe

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029

Kommentar Entwicklung einer Hochleistungstaschenlampe

Nutzen von CAD- und Optiks simulationssoftware

3D-Druck des entwickelten Systems

Denk mal konstruktiv!

Tutorium

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Di Einzel 08:00 - 16:00 27.05.2025 - 27.05.2025

Mi Einzel 08:00 - 16:00 28.05.2025 - 28.05.2025

Kommentar

Arbeiten mit Perspektiven:

- Denken im dreidimensionalen Raum

- Perspektivisches Zeichnen

- Anfertigen von Skizzen zur Erläuterung von technischen Zusammenhängen

- Übungen via webbasierter Lernplattform für digital unterstütztes Selbststudium

Nachhaltigkeit und Konstruktionslehre:

- Wie passen sich Produkte an sich ändern Wertevorstellung und Umfeldanforderungen an?

- Wie verändern Wertevorstellungen sich und das Produkt?

- Von welchen Umfeldsystemen werden die Nutzer:innen beeinflusst?

Die teilnehmenden Studierenden eignen sich ein fundamentales Verständnis für die Kernkompetenzen von Ingenieur:innen an - die Kommunikation technischer Zusammenhänge. Sie erlernen nicht nur das Handwerk perspektivischer Zeichnungen und des Skizzierens, sondern vielmehr die Notwendigkeit eines technischen Kommunikationskanals.

Darüberhinausgehend haben die Studierenden die Möglichkeit in die Diskussion über die essentielle Verknüpfung der Konstruktionslehre und den Kerngedanken verschiedener Nachhaltigkeitskonzepte zu diskutieren.

Bemerkung Relevant für alle weiterführenden Module der Konstruktionslehre sowie des Ingenieurstudiums im Allgemeinen

Entwicklung und Konstruktion in der Tiefbohrtechnik

Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Niedermeyer, Jens (verantwortlich)| Reckmann, Hanno (verantwortlich)| Stauß, Timo (verantwortlich)

Fr Einzel 09:00 - 14:30 11.04.2025 - 11.04.2025
Bemerkung zur Gruppe Raum 506 - 8132 (Seminarraum -Freihandbibliothek)

Fr Einzel 09:00 - 14:30 25.04.2025 - 25.04.2025 8141 - 103
Fr Einzel 09:00 - 14:30 09.05.2025 - 09.05.2025
Bemerkung zur Gruppe Raum 506 - 8132 (Seminarraum -Freihandbibliothek)

Fr Einzel 09:00 - 14:30 23.05.2025 - 23.05.2025 8141 - 103
Fr Einzel 09:00 - 14:30 06.06.2025 - 06.06.2025
Bemerkung zur Gruppe Raum 506 - 8132 (Seminarraum -Freihandbibliothek)

Fr Einzel 09:00 - 14:30 20.06.2025 - 20.06.2025
Bemerkung zur Gruppe Raum 506 - 8132 (Seminarraum -Freihandbibliothek)

Kommentar Grundlagen zur Tiefbohrtechnik und zum Richtbohren Entwicklungsprozess und Zuverlässigkeit in der Tiefbohrtechnik Statik und Dynamik von Bohrsträngen Auslegung der Bohrgarnitur Auslegung von Maschinenelementen Automatische Steuersysteme und Bohroptimierung Fundamentals of deep drilling technology and directional drilling Development process and reliability in drilling engineering Statics and dynamics of drill strings Design of the drill string Design of machine elements Automatic control systems and drilling optimization

In dem Modul „Entwicklung und Konstruktion in der Tiefbohrtechnik“ werden die Grundlagen zur Entwicklung von Tiefbohrwerkzeugen vermittelt. Dabei werden die Entstehung von Öl und Gas, Bohrtechniken sowie die Mechanik und Konstruktion von Tiefbohrwerkzeugen vorgestellt. Die Veranstaltung richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelor- als auch Masterstudierende. Die Studierenden:

- erlernen die Grundlagen zur heutigen Erschließung von Öl, Gas und Erdwärme
- wenden Methoden und Werkzeuge an, um Bauteile in der Tiefbohrtechnik zu entwickeln
- beschäftigen sich mit der Auslegung von Maschinenelementen bis hin zu Bohrgarnituren für den Einsatz unter extremen Einsatzbedingungen
- sammeln Kenntnisse zu automatisierten Steuersystemen und Bohroptimierungsprozessen in der Tiefbohrtechnik

The module „Development and Design in Deep Drilling Technology“ teaches the basics of developing deep drilling tools. The origin of oil and gas, drilling techniques and the mechanics and design of deep drilling tools are presented. The course is aimed at both advanced Bachelor's and Master's students. The students:

- learn the basics of modern oil, gas and geothermal exploration
- apply methods and tools to develop components in drilling engineering
- deal with the design of machine elements up to drill strings for use under extreme operating conditions
- gain knowledge of automated steering systems and drilling optimization processes in deep drilling technology

Literatur Matthias Reich: "Auf Jagd im Untergrund: Mit Hightech auf der Suche nach Öl, Gas und Erdwärme"; Springer, 2015 Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

IPEG_Sonderveranstaltung

Kurs

Mi Einzel 17:30 - 20:00 02.04.2025 - 02.04.2025 8143 - 028
 Bemerkung zur After Work Veranstaltung Hannover Messe IPeG; Fr. Gürsel
 Gruppe

Di Einzel 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 08.04.2025 8110 - 030
 Bemerkung zur novalMPULS, Hr. Thelemann
 Gruppe

Mi Einzel 08:00 - 18:00 14.05.2025 - 14.05.2025 8110 - 030
 Bemerkung zur Sonderveranstaltung Conti, Fr. Wurst
 Gruppe

Mo Einzel 12:00 - 19:00 26.05.2025 - 26.05.2025 8143 - 028
 Bemerkung zur Promotion Hr. Steinnagel
 Gruppe

Di Einzel 09:00 - 12:00 01.07.2025 - 01.07.2025 8143 - 028
 Bemerkung zur novalMPULS, Hr. Thelemann
 Gruppe

Di Einzel 09:00 - 12:00 02.09.2025 - 02.09.2025 8143 - 028
 Bemerkung zur novalMPULS, Hr. Thelemann
 Gruppe

Di Einzel 13:00 - 20:00 16.09.2025 - 16.09.2025 8143 - 028
 Bemerkung zur IPDAM, Hr. Oel
 Gruppe

Mi Einzel 07:00 - 20:00 17.09.2025 - 17.09.2025 8143 - 028
 Bemerkung zur IPDAM, Hr. Oel
 Gruppe

Institut für Technische Verbrennung

Nachhaltige Verbrennungstechnik

30430, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
 Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002
 Di Einzel 09:00 - 10:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030
 Di wöchentl. 09:00 - 10:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Das Modul vermittelt die Grundlagen der Verbrennungstechnik und ihre Anwendung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- verschiedene Verbrennungen zu unterscheiden und im Detail zu beschreiben,
- Verbrennungsvorgänge zu bilanzieren,
- typische Anwendungsbeispiele für unterschiedliche Verbrennungstypen zu erläutern,
- Potentiale zur Reduzierung von Schadstoffemissionen aufzuzeigen und zu bewerten.

Inhalte:

- Grundbegriffe, Grundlagen der Flammentypen und Flammenausbreitung
- Stoffmengen-, Massen- und Energiebilanz
- Reaktionskinetik
- Zündprozesse
- Kennzahlen
- Berechnungs- und Modellansätze
- Schadstoffbildung
- Technische Anwendungen

Bemerkung Zur Teilnahme gehört die Teilnahme an einem Laborversuch. Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

Literatur Empfohlene Vorkenntnisse: Grundbegriffe der Thermodynamik
 Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik
 Joos: Technische Verbrennung

Warnatz, Maas, Dibble:

Verbrennung

Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Application

Nachhaltige Verbrennungstechnik (Hörsaalübung)

30431, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 08.04.2025 - 22.04.2025 8132 - 002

Di Einzel 10:45 - 11:30 29.04.2025 - 29.04.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Ersatzraum

Gruppe

Di wöchentl. 10:45 - 11:30 06.05.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Verbrennungsmotoren II

30545, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 5

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)| Link, Lukas Christian (verantwortlich)|

Marohn, Ralf (verantwortlich)| Seebode, Jörn (verantwortlich)| Stiesch, Gunnar (verantwortlich)|

Ulmer, Hubertus (verantwortlich)

Di wöchentl. 12:00 - 15:00 08.04.2025 - 15.07.2025 8141 - 103

Bemerkung zur Vorlesung und Übung

Gruppe

Kommentar Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse der innermotorischen Prozesse von Verbrennungsmotoren.
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- aus den vertieften Kenntnissen Möglichkeiten für die Motorenentwicklung abzuleiten,
- moderne Ansätze der motorischen Verbrennung zu erläutern,
- aktuelle Fragestellungen aus der Praxis zu behandeln,
- Lösungsansätze für Anforderungen der aktuellen Emissionsgesetzgebung zu diskutieren und zu entwickeln.

Inhalte:

- Ladungswechsel
- Aufladung
- Benzindirekteinspritzung
- Homogene und teilhomogene Brennverfahren
- Einspritzsysteme
- Nutzfahrzeugmotoren
- Gasmotoren
- Motormesstechnik
- Laborversuche zu Schadstoffemissionen und Prüfstandsautomatisierung

Bemerkung Zum Modul gehört die aktive Teilnahme an zwei Motorprüfstandsversuchen. Die Prüfung enthält schriftlichen und mündlichen Anteil. Im mündlichen Teil wird eine Kurzpräsentation über ein selbstgewähltes aktuelles Thema aus dem Bereich der Verbrennungsmotoren verlangt. Hörsaalübungen sind in Vorlesung integriert.

Voraussetzung: Verbrennungsmotoren I

Literatur Motortechnische Zeitschrift (MTZ) sowie Fachbücher Verbrennungsmotoren

Exkursion (Technische Verbrennung)

30625, Exkursion

Dinkelacker, Friedrich (verantwortlich)| Stelljes, Frederik (verantwortlich)

Experimentelle Methoden in der Nachhaltigen Verbrennungsforschung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 2, Max. Teilnehmer: 10

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)| Koch, Lars (verantwortlich)| Zihrul, Julian (verantwortlich)

Fr Einzel 09:30 - 16:00 04.04.2025 - 04.04.2025
 Fr Einzel 09:30 - 16:00 11.04.2025 - 11.04.2025
 Fr Einzel 09:30 - 16:00 25.04.2025 - 25.04.2025
 Fr Einzel 09:30 - 16:00 09.05.2025 - 09.05.2025
 Fr Einzel 09:30 - 16:00 16.05.2025 - 16.05.2025

Kommentar Das Modul vermittelt umfangreiche Kenntnisse zu optischen Messmethoden, wie sie am ITV zur Untersuchung von Sprays und Flammen eingesetzt werden. Neben den theoretischen Grundlagen wird den Teilnehmern ein hoher Praxisanteil geboten. Das Modul besteht aus 5 Blockterminen (jeweils 4 bis 6 Stunden), wobei jeder Blocktermin aus einem Theorie und einem Praxisteil besteht. In den Theorieteilen werden Inhalte zu Optischen Grundlagen, Lasertechnik, Bildverarbeitung und zu den verschiedenen Messmethoden (Particle Image Velocimetry, Induzierte Fluoreszenz, Phasen Doppler Anemometrie) präsentiert, während im Praxisteil die jeweiligen Messtechniken an modernen Prüfständen selbstständig erprobt sowie die Ergebnisse in Form von Daten oder Bildern anhand der gelehrten Methoden verarbeitet und ausgewertet werden sollen. Das Modul bereitet zudem auf das wissenschaftliche Arbeiten am ITV vor, sodass für besonders interessierte Studenten die Möglichkeit einer anschließenden Studien- oder Abschlussarbeit besteht.

Das Modul vermittelt Kompetenzen zu den theoretischen Grundlagen und zur Handhabung von optischer Messtechnik. Zudem sollen grundlegende Kompetenzen zu optischen Systemen und verschiedenen Auswertemethoden von Messdaten geschaffen werden.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- einfache optische Systeme zu verstehen und aufzubauen
- verschiedene optische Messsysteme zu erklären
- grundlegende Methoden zur Auswertung von Messdaten anzuwenden

Bemerkung 5 Termine zu Semesterbeginn. Auf 10 Teilnehmende begrenzt.

Literatur Literatur wird in der Vorlesung angegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

ITV_Sonderveranstaltung

Kurs

Numerische Methoden in der Nachhaltigen Verbrennungsforschung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 2, Max. Teilnehmer: 10

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Armin, Mahbod (verantwortlich)| Bajrami, Julian (verantwortlich)

Do Einzel 16:00 - 20:00 24.04.2025 - 24.04.2025 8132 - 207
 Do Einzel 16:00 - 20:00 08.05.2025 - 08.05.2025 8132 - 207
 Do Einzel 16:00 - 20:00 15.05.2025 - 15.05.2025 8132 - 207
 Do Einzel 16:00 - 20:00 22.05.2025 - 22.05.2025 8132 - 207
 Do Einzel 16:00 - 20:00 05.06.2025 - 05.06.2025 8132 - 207

Kommentar Das Modul vermittelt Kenntnisse zu numerischen Berechnungsmethoden, wie sie am ITV bzw. in der Verbrennungstechnik eingesetzt werden. Beispiele sind die Berechnung der reaktionskinetischen Vorgänge in der Verbrennungstechnik mit dem Programm Cantera und/oder der Berechnung der dreidimensionalen Strömungs- und Verbrennungsvorgänge mit Methoden der numerischen Strömungsmechanik (CFD) mit Erweiterungen für Spray- oder Reaktionsvorgänge (Programme OpenFOAM oder Ansys Fluent). Bei Interesse kann hier auch eine Einführung in die zeitaufgelöste Motor-Prozesstechnik (Programm GT Power) stattfinden. Das Modul führt mit etwa 3 Blockvorlesungen in die Thematik ein und wird dann am Rechnerarbeitsplatz von den Studierenden mit Anleitung selber durchgeführt. Hierbei werden einige einfache Aufgaben/Tutorials und danach ein individuelles Projekt berechnet. Das Modul bereitet auf das wissenschaftliche Arbeiten am ITV vor, sodass für besonders interessierte Studenten die Möglichkeit einer anschließenden Studien- oder Abschlussarbeit besteht.

Das Modul vermittelt Kompetenzen zu den Grundlagen und zur Handhabung von numerischen Berechnungsprogrammen, die in der modernen und nachhaltigen Verbrennungstechnik eingesetzt werden.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen numerischer Berechnungsverfahren zu erklären
- erste Fragestellungen mit einem der genannten Berechnungsverfahren zu bearbeiten
- Berechnungsergebnisse aufzubereiten und zu interpretieren.

Bemerkung

Empfohlene Vorkenntnisse: Nachhaltige Verbrennungstechnik und möglichst Numerische Strömungsmechanik

3 Termine nach Vereinbarung - sowohl im SS als auch im WS. Auf 10 Teilnehmende begrenzt. Abschlussvorstellung der Eigenarbeit nach Vereinbarung.

Literatur

Literatur wird in der Vorlesung angegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Institut für Thermodynamik Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse

30225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5
Bensmann, Boris | Hanke-Rauschenbach, Richard

Do wöchentl. 14:15 - 16:30 10.04.2025 - 17.07.2025 3403 - A145

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Do wöchentl. 16:45 - 18:15 10.04.2025 - 17.07.2025 3403 - A145

Kommentar

Das Modul vermittelt ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Vorgänge in elektrochemischen Energiewandlern, insbesondere der Brennstoffzelle der Wasser-Elektrolyse. Diese beiden Energiewandler spielen eine zentrale Rolle in zukünftigen Energieversorgungsszenarien.

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- das zugrundeliegende physikalische Prinzip der elektrochemischen Energiewandlung aus eigenem Verständnis heraus zu erläutern.
- die wichtigsten Elemente einer elektrochemischen Zelle sowie deren Funktion qualitativ und quantitativ zu beschreiben.
- die notwendigen Hilfssysteme zu benennen und zu erläutern, die Kennlinie einer Brennstoffzelle bzw. eines Elektrolyseurs zu berechnen und zu interpretieren.
- die möglichen Verfahren zur Wasserelektrolyse zu beschreiben.

Modulinhalte:

- Im Rahmen dieses Moduls erstellen die Studierenden ein einfaches Programm zur Modellierung einer Brennstoffzelle
- Einführung und Grundlagen Potentialfeld in der Brennstoffzelle
- Stationäres Betriebsverhalten
- Thermodynamik und Elektrochemie
- Experimentelle Methoden in der Brennstoffzellenforschung
- Brennstoffzellensysteme und deren Anwendung
- Wasserelektrolyse (Grundlagen und Varianten)
- Wasserstoffwirtschaft

Bemerkung

Erforderliche Vorkenntnisse: Thermodynamik, Transportprozesse in der Verfahrenstechnik

Literatur

R. O'Hayre/S. Cha/W. Colella/F. Prinz: Fuel Cell Fundamentals 3. ed. New York: Wiley & Sons, 2016

W. Vielstich et al.: Handbook of Fuel Cells. New York: Wiley & Sons, 2003

A. Bard, L.R. Faulkner: Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications 2. ed. New York: Wiley & Sons, 2001

P. Kurzweil: Brennstoffzellentechnik: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendungen 2. ed. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013

Wärmepumpen und Kälteanlagen

30680, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Loth, Maximilian (verantwortlich)| Müller, Felix (verantwortlich)

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 11.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 11.04.2025 - 16.05.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117
Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE
Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 23.05.2025 - 23.05.2025 8140 - 117
Bemerkung zur Ersatzraum 23.05. DILE
Gruppe

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Fr wöchentl. 17:00 - 17:45 30.05.2025 - 18.07.2025 8142 - 029
Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar Das Modul befasst sich mit verschiedenen Wärmepumpenverfahren, die sowohl zum Kühlen als auch zum Heizen eingesetzt werden können. Zunächst werden Wärmepumpen und Kälteanlagen unter aktuellen Gesichtspunkten motiviert. Es schließen sich die Inhalte des Moduls an. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Wärmepumpenverfahren zu erläutern und deren Einsatzbereich einzuordnen,
- die zugrundeliegenden Kreisprozesse der geschlossenen Verfahren zu beschreiben,
- effizienzsteigernde Maßnahmen zu identifizieren,
- die Abhängigkeit der Verfahren von thermischer Quelle und Senke zu beschreiben,
- Anlagenkomponenten auszuwählen und deren Zusammenwirken widerzugeben und
- die Umweltrelevanz der vorgestellten Wärmepumpenverfahren einzuordnen.

Modulinhalte

Grundaufgabe der Heiz- und Kältetechnik, Übersicht von Wärmepumpenverfahren, Grundlagen zu relevanten Kreisprozessen, Dampf-Kompressionskältemaschine, Bauarten und theoretische Grundlagen zu Kompressoren und Wärmeübertragern, Kältemittel und Öle, Prinzip der Absorptionskältemaschine, Tieftemperaturtechnik.

Weiterhin zwei Laboreinheiten, in welchen die Studierenden in Kleingruppen Wärmepumpenverfahren untersuchen.

Bemerkung
Literatur

Vorkenntnisse: Thermodynamik I & II

Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016

Bonin, J.: Handbuch Wärmepumpen. 3. Aufl. Berlin: Beuth-Verlag 2017

Thermodynamik II

30750, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich)| Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E001

Kommentar Das Modul rundet die im Modul "Thermodynamik I/Chemie" vermittelten Grundlagen der technischen Thermodynamik ab, indem die Hauptsätze der Thermodynamik

auf verschiedene Energiewandlungsprozesse angewendet werden. Dabei werden insbesondere nachhaltige Energiewandlungsprozesse wie die Brennstoffzelle hervorgehoben. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- verschiedene Pfade zur Umwandlung von Primärenergie in Nutzenergie zu beschreiben
- verschiedene technisch relevante Energiewandler wie Feuerungen, Brennstoffzellen, Gasturbinenanlagen und Dampfkraftwerke quantitativ bilanzieren und bewerten.
- die Umweltproblematik durch Verbrennung fossiler Brennstoffe zu beschreiben und Lösungen aufzuzeigen.
- die Bewertung der Umwandlungsfähigkeit von Energieformen durch den Exergiebegriff zu erweitern.

Durch das Labor werden Kompetenzen in der praktischen Handhabung von Energiewandlern im Labormaßstab erworben, sowie die Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit gefördert.

Modulinhalte:

- die Bedeutung der Energiewandlung und der dazugehörigen Energietechnik für eine nachhaltige Energiewende zu beschreiben
- Verbrennung und Brennstoffzelle
- Dampfkreisprozess, Stirling-Maschine und Gasturbinenanlage als Wärmekraftmaschine
- Das moderne Kraftwerk / CO₂
- Sequestrierung CCS
- Strömungs- und Arbeitsprozesse
- Exergie und Anergie
- Wärmepumpe, Kältemaschine, Klimatechnik und Feuchte Luft

Bemerkung 2 Labore als Studienleistung

Vorkenntnisse: Thermodynamik I

Literatur Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2016

Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen (Band 1 & 2), 15. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2010

Moran, M. J.; Shapiro, H. M.; Boettner D. D. und Bailey, B. B.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 8th ed. Hoboken: Wiley, 2014

Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014

Thermodynamik II (Hörsaalübung)

30755, Theoretische Übung, SWS: 1

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in) | Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich) | Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:15 - 15:00 15.04.2025 - 15.07.2025 8130 - 030

Thermodynamik II (Gruppenübung)

30760, Theoretische Übung, SWS: 1

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in) | Dagli, Cagatay Necati (verantwortlich) | Lohrke, Tim-Bjarne (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 101 01. Gruppe

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 103 01. Gruppe

Mo wöchentl. 15:15 - 16:45 14.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 103 02. Gruppe

Mo wöchentl. 15:15 - 16:45 14.04.2025 - 14.07.2025 8132 - 101 02. Gruppe

Mo wöchentl. 15:15 - 16:45 14.04.2025 - 14.07.2025 3403 - A003 03. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe Nur für Studierende der Energietechnik.

Gruppe

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 17.04.2025 - 17.07.2025 3403 - A003 04. Gruppe

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 16.04.2025 - 16.07.2025 8140 - 117 05. Gruppe

Thermodynamik chemischer Prozesse

30770, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4

Bode, Andreas (verantwortlich) | Köhler, Pascal (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:30 - 17:00 11.04.2025 - 18.07.2025 8143 - A113

Bemerkung zur CIP
Gruppe

Fr wöchentl. 13:30 - 17:00 18.04.2025 - 16.05.2025 8143 - 028

Fr Einzel 13:30 - 17:00 23.05.2025 - 23.05.2025

Bemerkung zur Online
Gruppe

Fr wöchentl. 13:30 - 17:00 30.05.2025 - 18.07.2025 8143 - 028

Kommentar Das Modul erweitert die Technische Thermodynamik der Grundlagenvorlesung und die Gemisch- und Prozessthermodynamik auf weitere Gebiete der Verfahrenstechnik. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Reaktionsgleichgewichte und die hierzu notwendigen Stoffdaten des Reaktionsgemisches zu berechnen.
- thermodynamische Zustandsgrößen (Stoffdaten) auch für komplexe Fluide zu berechnen bzw. abzuschätzen.
- das Phasenverhalten von Fluiden zu beschreiben.
- Reaktionskinetiken zu recherchieren und zu interpretieren.
- den Aufbau von Zustandsgleichungen aus Messdaten zu beschreiben.

Modulinhalte:

- Reaktionsgleichungen- bzw. gleichgewichte, Reaktionsfortschritt bz. -kinetik und Stöchiometrie
- Reaktionsenthalpien, Reaktionsentropie,
- Gibbs-Funktion und der dritte Hauptsatz der Thermodynamik
- Grundzüge der Elektrochemie
- Zustandsgrößen, Zustanddiagramme und Aufbau einer Fundamentalgleichung
- Stoffmodelle und Abschätzmethoden - Wärmekapazitäten, Dampfdrucke, Verdampfungs- und Bildungsenthalpie

Bemerkung „Vorkenntnisse aus Thermodynamik I; Thermodynamik II; Transportprozesse der Verfahrenstechnik; Thermodynamik der Gemische erforderlich.

Termine siehe Stud.IP oder Aushang am Institut

Literatur

Baehr, H.D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer-Verl. 2016

I. Tosun: The Thermodynamics of Phase and Reaction Equilibria, Elsevier, 1. Auflage, 2012

P. W. Atkins, J. de Paula: Physikalische Chemie, Wiley, 5. Auflage, 2013

Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren

30780, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Hagedorn, Janina (verantwortlich) | Wendt, Sebastian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8141 - 330

Kommentar Das Modul vermittelt weiterführende Kenntnisse über die Mechanismen der Wärmeübertragung insbesondere für die technisch relevanten Vorgänge mit Phasenwechsel.

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind Studierende in der Lage:

- unterschiedliche Formen des Siedens und Kondensieren zu identifizieren und ihre Erscheinungsformen zu beschreiben,
- den Mechanismus der Blasenbildung beim Sieden bzw. der Tropfenbildung beim Kondensieren zu erklären,
- Berechnungsgleichungen anzuwenden und wesentliche Einflussparameter darin zu erläutern,
- Vorgänge beim Phasenwechsel von Gemischen zu beschreiben.

Modulinhalte:

- Thermodynamische Grundlagen und Stoffdaten
- Behältersieden / Strömungssieden
- Verdampferbauarten
- Kondensation ruhender / strömender Dämpfe

Bemerkung	- Kondensatorbauarten In die Übungen werden die Versuchsanlagen mit einbezogen, die am Institut für Thermodynamik zu Forschungszwecken betrieben werden.
Literatur	Vorkenntnisse: Wärmeübertragung I Stephan K, Wärmeübergang beim Kondensieren und beim Sieden, Berlin, Springer, 1988 Carey Van P, Liquid-Vapor Phase Change Phenomena, 2nd ed., New York, Taylor & Francis, 2008 Baehr HD, Stephan K, Wärme- und Stoffübertragung, 9. Aufl., Berlin, Springer, 2016 Martin H, Wärmeübertrager, Stuttgart, Thieme-Verlag, 1988 Schlünder EU, Martin H, Einführung in die Wärmeübertragung, 8. Aufl., Braunschweig, Vieweg, 1995. Bergmann T, Lavine A, Incropera FP, DeWitt DP, Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 7th ed., New York, Wiley & Sons, 2012 Kays W, Crawford M, Weigand B, Convective Heat and Mass Transfer, 4th ed., New York, McGraw-Hill, 2004 Polifke W, Kopitz J, Wärmeübertragung, 2. Aufl., München, Pearson Studium, 2009 Taylor R, Krishna R, Multicomponent Mass Transfer, New York, Wiley & Sons, 1993 Collier JG, Thome JR, Convective Boiling and Condensation, 3rd ed., Oxford, Clarendon Press, 1994 Thome JR (Editor-in-Chief), Encyclopedia of Two-Phase Heat Transfer and Flow (Part I & II), World Scientific, 2016

Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren (Hörsaalübung)

30785, Theoretische Übung, SWS: 1
Hagedorn, Janina (verantwortlich)| Wendt, Sebastian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:45 - 16:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8141 - 330

IFT_Sonderveranstaltung

Kurs

Mo		07.04.2025 - 19.07.2025	
Mi Einzel	09:00 - 11:00	09.04.2025 - 09.04.2025	8143 - A113
Bemerkung zur Gruppe	Stud. Vorträge		

Mi Einzel	13:45 - 15:00	09.04.2025 - 09.04.2025	8143 - 028
Bemerkung zur Gruppe	IFT Richter - Kabelac		

Mi Einzel	09:00 - 11:00	23.04.2025 - 23.04.2025	8143 - A113
Bemerkung zur Gruppe	Stud. Vorträge		

Fr Einzel	09:00 - 12:00	09.05.2025 - 09.05.2025	8110 - 014
Bemerkung zur Gruppe	Promotion Gedik		

Fr Einzel	09:00 - 12:00	09.05.2025 - 09.05.2025	8110 - 016
Bemerkung zur Gruppe	Promotion Gedik		

Di Einzel	10:00 - 13:00	03.06.2025 - 03.06.2025	8143 - 028
Bemerkung zur Gruppe	Promotion Cruz-Ch.		

Thermofluiddynamik

Vorlesung, SWS: 2
Nachtigal, Philipp (Prüfer/-in)| Nyhuis, Malte (verantwortlich)| Printezis, Jasson (verantwortlich)| Richter, Lauris (verantwortlich)| Stegmann, Jan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:00 - 12:30 11.04.2025 - 12.07.2025 8130 - 031
 Di Einzel 15:15 - 16:45 15.07.2025 - 15.07.2025 1104 - B227

Kommentar

Inhalte

- Eigenschaften der Fluide und Konzept des Kontinuums
- Hydrostatik
- Massen-, Impuls- und Energieerhaltung in Strömungen
- Bernoulli-Gleichung für inkompressible Strömungen
- Navier-Stokes-Gleichungen
- Grenzschichten
- Kompressible Strömungen in eindimensionaler Beschreibung
- Mechanismen der Wärmeübertragung (WÜ)
- Eindimensionaler Wärmedurchgang
- Grundlagen der Wärmestrahlung
- Wärmeübertrager
- WÜ bei erzwungener und freier Konvektion
- Konvektiver Wärmeübergang in Rohrleitungen
- Wärmeübertragung mit Phasenumwandlung

Kompetenzziele

Erfolgreiche Kandidat/inn/en können grundlegende Konzepte der Strömungsmechanik und der Wärmeübertragung physikalisch korrekt erläutern, deren mathematische Formulierung und die zu Grunde liegenden Annahmen herleiten und sie auf neue ingenieurmäßige Aufgaben anwenden.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Thermodynamik I + Chemie

Thermofluiddynamik (Hörsaalübung)

Theoretische Übung, SWS: 2

Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Nyhuis, Malte (verantwortlich)| Printezis, Jasson (verantwortlich)|
 Richter, Lauris (verantwortlich)| Stegmann, Jan (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:15 - 16:45 15.04.2025 - 08.07.2025 1104 - B227
 Di Einzel 17:00 - 18:30 15.07.2025 - 15.07.2025 1104 - B227
 Fr Einzel 11:00 - 12:30 18.07.2025 - 18.07.2025 8130 - 031
 Do Einzel 11:00 - 12:30 31.07.2025 - 31.07.2025 1104 - B227

Bemerkung zur Klausursprechstunde
 Gruppe

Institut für Transport- und Automatisierungstechnik

Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100

Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Schaper, Mirko Erich (verantwortlich)| Schwieger, Hans
 Helge (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2025 - 17.07.2025 8110 - 030

Kommentar

Inhalte:

- Einführung in die Automatisierungstechnik
- Sensorik: Physikalische Sensoreffekte, Optische Sensoren
- Mechanische Aktoren, Elektrische Aktoren und Schalter, Pneumatische Aktoren
- Systemkomponenten: Steuerungen, Schnelle Achsen, Handhabungselemente, Bussysteme
- Entwurfsverfahren für Anlagen
- Automatisierte Förderanlagen, Anlagentechnik in der Halbleiterindustrie

Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu definieren

- Sensortypen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise zu unterscheiden und geeignete Sensoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
 - mechanische, elektrische und pneumatische Aktoren für eine Automatisierungsaufgabe auszuwählen
 - mechanische Aktoren abhängig von Belastungsgrößen auszulegen und pneumatische Systeme zu beschreiben und auszulegen
 - Systemkomponenten wie schnelle Achsen und Handhabungselemente mit ihren Vor- und Nachteilen zu charakterisieren
 - Bussysteme hinsichtlich ihrer Anwendung in Produktionsanlagen zu unterscheiden
 - Gängige Entwurfsverfahren für Produktionsanlagen zu beschreiben und anzuwenden
- Literatur Vorlesungsskript; Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Einführung in die Digitalisierung

30338, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 13:30 - 15:00 09.04.2025 - 16.07.2025 1101 - E415
Ausfalltermin(e): 18.06.2025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi Einzel 13:30 - 15:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8130 - 030
Bemerkung zur KOWI Tagung Ersatzraum
Gruppe

Kommentar Ziel dieser Vorlesung ist es den Studierenden die Grundlagen der Informationstechnik zu vermitteln. Hierbei werden zunächst die mathematischen Grundlagen (Zahlensysteme, Boolesche Algebra, ...) der Informationstheorie erläutert. Daran schließt sich das Kapitel Software – vom Algorithmus bis zum Programm – an. Desweiteren wird der Aufbau (Hardware) von EDV-Systemen behandelt. Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Vorlesung wurden den Studierenden die Bestandteile moderner Computer vorgestellt und die Grundlagen heutiger Netzwerke erläutert. Die Vorlesung schließt mit einem Kapitel über Sicherheit von Rechnersystemen.
Inhalt: Einführung – Übersicht Software: Zahlensysteme, Algorithmen, Vom Algorithmus zum Programm, Programmieren, Sprachen (Python, C), Software, Mensch-Maschine-Schnittstelle, Betriebssysteme, Hardware: Grundlagen HW - SW, CPU ALU, Register, Speicher, Netzwerke, Auto-ID, Sicherheit

Literatur Grundlagen der aktuellen Informationstechnik. Einführung in die Programmierung.
Vorlesungsumdruck;
Literaturverweise im Vorlesungsumdruck

Intralogistik

30340, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 4
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 025
Mo wöchentl. 08:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 023

Kommentar Den Studierenden haben nach Teilnahme an dieser Vorlesung einen Einblick in die Methoden und Werkzeuge der Intralogistik vermittelt bekommen. Vorgestellt werden Flurförderer und deren Einsatz, Band- und Rollenbahnen und ihre Verwendung, ebenso Lagersysteme und Bediengeräte. Daneben haben die Studierenden Kenntnisse über die Integration moderner Computer-, Ident- und Steuerungssysteme in den Materialfluss erhalten. An Beispielen der Hafen- und Containerlogistik, aber auch des Werkstoffkreislaufes, wird dieses Wissen in die Praxis übertragen.
Inhalt: Typische Steuerungen / IT Innerbetriebliche Förderanlagen Sortierung / Chaos Lager und Regalbediengeräte Erkennung und Steuerung der Warenströme: Auto ID Flurförderfahrzeuge Hafenlogistik Containerterminal Beispiel: Durchgängige Intralogistik
Bei Bedarf kann im Wintersemester eine mündliche Prüfung erfolgen.

Anwendung von Statistik und Wahrscheinlichkeit

30344, Tutorium, ECTS: 1
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 18.06.2025 - 09.07.2025 8110 - 025

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 18.06.2025 - 09.07.2025 8110 - 023

Kommentar Die Studierenden haben im Rahmen dieses Tutoriums eine kompakte Einführung in Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung bearbeitet. Hierbei haben die Teilnehmer ihre Fähigkeit theoretische Kenntnisse für die Analyse von technischen, wirtschaftlichen und naturwissenschaftlichen Problemen anzuwenden und Problemlösungsstrategien zu entwickeln vertieft. Die Studierenden haben sich ferner in Form einer Hausarbeit auf einzelne Themen spezialisiert und ihre Kenntnisse im Rahmen eines Kurzvortrages vorgestellt und diskutiert.

Bemerkung Grundlagen: Statistik - Wahrscheinlichkeitsrechnung
Voraussetzungen für die Teilnahme: Mathematik II für Ingenieure

Literatur Besonderheiten: Interesse an mathematischen Fragestellungen.
Peichl, Gunther H.: Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Skriptum zur gleichnamigen Vorlesung im Sommer 1999 des Instituts für Mathematik der Karl-Franzens-Universität Graz. Erhältlich unter <http://www.uni-graz.at/imawww/peichl/statistik.pdf>

Krämer, Walter: Wie lügt man mit Statistik; Piper Verlag München, 4. Auflage 2011.

Exkursion zu Anlagen der Transport- und Automatisierungstechnik

30390, Exkursion
Overmeyer, Ludger (verantwortlich)

Digitale Werkzeuge - Grundlagen der Algorithmik und Programmieren

32230, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Niemann, Björn (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 16:00 09.04.2025 - 11.06.2025 8132 - 002

Di wöchentl. 08:00 - 20:00 15.04.2025 - 19.07.2025 8132 - 207

Mi Einzel 14:00 - 18:00 18.06.2025 - 18.06.2025 8110 - 030

Bemerkung zur Gruppe Ersatzraum 18.06.

Mi wöchentl. 14:00 - 18:00 25.06.2025 - 19.07.2025 8132 - 002

Kommentar Strukturierte Programmierung, Programm-Ablauf-Diagramme, Aufbau von Programmen und Programmiersprachen, Zeichensatz der Programmiersprache C/C++: Schlüsselwörter, Bezeichner, Operatoren: Arithmetik, Priorität, Assoziativität, Polymorphismus, Ein- und Ausgabe, Formatanweisungen, Kontrollstrukturen: Operation, Auswahl, Schleifen, Variablen: Typen, Deklarationen, Adressierung im Speicher, Typdefinitionen Zeiger, Funktionen, Rekursion, Arrays, Strings, Strukts, Dynamische Speicherverwaltung: Stack, Heap, Verkettete Listen, Dateioperationen, Bibliotheken, Kapselung, Klassen, Vererbung, Header-Dateien.

Die Studierenden können informationstechnische Ansätze zur Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Problem- und Aufgabenstellungen lösungsorientiert, algorithmisch und programmiertechnisch fassen. Sie können grundlegende prozedurale und objektorientierte Programmier Techniken in C/C++ anwenden und in Ablaufplänen darstellen. Ihnen sind Sprachkonstrukte, Operationen, Datentypen und Standardbibliotheken der Programmiersprache C/C++ bekannt. Sie sind in der Lage, grundlegende numerische Verfahren für Modellierungen zu implementieren um ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen zu lösen. Sie berücksichtigen dabei den Stellenwert von Entwicklungsumgebungen, Bibliotheken sowie Vernetzungen mit

Software-, Hardwareanwendungen und -schnittstellen. Sie sind mit grundlegenden Aspekten der Hardware, Echtzeit und künstlichen Intelligenz und deren Bedeutung für die digitale Produktion und die Gestaltung virtualisierter Prozesse vertraut.

Bemerkung Im Sommer wird die Veranstaltung als Repetitorium für Wiederholer angeboten.
Literatur RRZN-Handbuch "Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk", <https://cplusplus.com/>,
 Veranstaltungsbegleitendes WiKi
 Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Einführung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Zeitmanagement

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 30.04.2025 8110 - 025

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 30.04.2025 8110 - 023

Kommentar Ziel des Tutoriums ist es, dass sich die Studierenden kritisch mit dem physikalischen, sozialen und individuellen Begriff der Zeit auseinander setzen. Die Studierenden haben im Rahmen dieses Tutoriums einige einfache Methoden zum persönlichen Zeit- und Aufgabenmanagement erlernt. Sie haben ferner weiterführende Themen hierzu in Form einer Hausarbeit erarbeitet und in einem Kurzvortrag vorgestellt und diskutiert.

Bemerkung Zeit in Physik und Gesellschaft - Zeitmanagement: Methoden und Techniken
 Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an komplexen, physikalischen und wissenschaftlichen Fragestellungen

Literatur Weyl, H.: Raum, Zeit, Materie; Wissenschaftl. Buchgesellschaft; 1961.

Genz, H.: Wie die Zeit in die Welt kam; Rowohlt Taschenbuch Verlag; 1999

ITA_Sonderveranstaltung

Kurs

Mo 07.04.2025 - 19.07.2025

Do Einzel 09:00 - 15:00 19.06.2025 - 19.06.2025 8110 - 014

Bemerkung zur Promotion (Fr. Reschke)

Gruppe

Do Einzel 09:00 - 15:00 19.06.2025 - 19.06.2025 8110 - 016

Bemerkung zur Promotion (Fr. Reschke)

Gruppe

Laser Material Processing

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Pleuß, Jonathan (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2025 - 15.07.2025

Bemerkung zur Vorlesung findet im Großen Seminarraum R111 LZH statt

Gruppe

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 08.04.2025 - 15.07.2025

Bemerkung zur Übung findet im Großen Seminarraum R111 LZH statt

Gruppe

Kommentar The module provides basic knowledge about the spectrum of laser technology in production as well as the potential of laser technology in future applications. After successful completion of the module, the students are able

- to classify the scientific and technical basics for the use of laser systems and the interaction of the beam with different materials,

- to recognize the necessary physical requirements for laser processing and to select specific process, handling and control technology for this purpose, -to explain the basic and current requirements for laser technology in production technology,
- to estimate the process variables that can be realized by means of laser material processing.

Bemerkung	Lectures and exercises in the rooms of the Laser Zentrum Hannover e.V. (laboratories / experimental field). Lecture und examination are offered in English and German. The course's name on Stud.IP is "Lasermaterialbearbeitung"
Literatur	Recommendation is given in the lecture; Lecture notes

Simulations in photonics (wave-optics)

Vorlesung/Übung, SWS: 5, ECTS: 5
Calà Lesina, Antonio (Prüfer/-in)| Allayarov, Izzatjon Mukhiddinovich (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:30 - 17:00 08.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B214
Bemerkung zur B214 (1104)
Gruppe

Kommentar	<p>This course is the advanced version of the B.Sc. course "Programming and Software for Optics". It aims at presenting current software solutions for the simulation and design of photonic devices based on wave optics. Simulation tools from the commercial packages Ansys Lumerical (FDTD, FDFD, EME, varFDTD, CHARGE, DGTD, FEEM, HEAT, LumOpt, Interconnect) and Comsol Multiphysics (wave optics module) will be demonstrated for applications in integrated optics, nanophotonics, optical fibers and waveguides, including multiphysics scenarios and optimization techniques. Integration with Matlab/Python will also be demonstrated, as well as solutions for pre-/post-processing.</p> <p>After successfully completing of the course, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Understand the basics of wave optics simulation and identify the most appropriate solutions for specific problems. - Perform simulations on many relevant problems in the field of optics and photonics using current commercial software. - Implement scripts in Python/Matlab for pre- and post-processing - Present and discuss simulation results.
Bemerkung	A project will be assigned. This requires simulations on a given topic with a final presentation and discussion.

Wissenschaftliches Arbeiten im Themengebiet Technische Logistik

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1
Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 14.05.2025 - 11.06.2025 8110 - 025	
Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 14.05.2025 - 11.06.2025 8110 - 023	
Kommentar	<p>Im Rahmen dieses Tutoriums haben sich die Studierenden kritisch mit dem Begriff der Technischen Logistik auseinander gesetzt. Sie lernen darauf aufbauend einige grundlegende Methoden zur Bewertung logistischer Situationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Was ist technische Logistik? •Was ist Technik? •Was ist Logistik? •Was ist der Unterschied zwischen Logistik und Logik? •Was ist dann Intralogistik?
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an wissenschaftlichen Fragestellungen</p> <p>Besonderheiten: Zum erfolgreichen Abschluss des Tutoriums sind eine Literaturrecherche und ein Vortrag erforderlich.</p>
Literatur	<p>Arnold, D.; u.a. (Hrsg.): Handbuch Logistik. Springer-Verlag, 3. Auflage 2008.</p> <p>Gudehus, T.: Logistik : Grundlagen - Strategien - Anwendungen. Springer-Verlag, 4. Auflage 2012.</p>

Koch, S.: Logistik : Eine Einführung in Ökonomie und Nachhaltigkeit. Springer-Verlag. 2012.

Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik

Aeroakustik und Aeroelastik der Strömungsmaschinen

30022, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4

Lohse, Stefanie (verantwortlich)| Maroldt, Niklas (verantwortlich)| Panning-von Scheidt genannt
Weschpennig, Lars (Prüfer/-in)| Sperlich, Simon (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8140 - 117

Di wöchentl. 15:45 - 16:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8140 - 117

Kommentar Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Aeroelastik und die Aeroakustik der Strömungsmaschinen am Beispiel einer Turbomaschine. Für die Auslegung und den sicheren Betrieb relevante Effekte wie z.B. Flattern, erzwungene Schwingungen aber auch Schallentstehung und -transport stellen die zentrale Thematik der Vorlesung dar. Zum einen werden für das Verständnis der auftretenden Wechselwirkungen zwischen Struktur, Strömung und dem Schall notwendige Grundlagen vermittelt. Zum anderen werden praxisnahe Themen wie z.B. Vorgehensweisen zur Untersuchung aeroelastischer und aeroakustischer Effekte behandelt. Der Bezug zur aktuellen Forschung ist wichtiger Bestandteil dieser Vorlesung.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Strömungsmechanik I und II, Technische Mechanik IV, Maschinendynamik

Besonderheiten: Die Vorlesung richtet sich insbesondere an Studierende mit Interesse an zukunftssträchtigen, interdisziplinären Fragestellungen in Maschinen der Energietechnik wie Flugtriebwerken, Windenergieanlagen, Gas- und Dampfturbinen.

Literatur Ehrenfried, K.: „Strömungsakustik“, Skript zur Vorlesung, 2004.

Rienstra, S.W.; Hirschberg, A.: An Introduction to Acoustics, Eindhoven University of Technology, 2004.

Dowell, E. H.; Clark, R.: „A Modern Course in Aeroelasticity“, Kluwer Academic Pub., 2004.

Fung, Y. C.: „An Introduction to the Theory of Aeroelasticity“, Dover Pubn. Inc, 2008.

Försching, H.W.: „Grundlagen der Aeroelastik“, Springer Berlin Heidelberg, 1974.

Turboaufladung für nachhaltige Fahrzeugantriebe

30195, Vorlesung/Seminar, SWS: 3, ECTS: 5

Ehrhard, Jan (Prüfer/-in)| Nachtigal, Philipp (verantwortlich)

Do Einzel 08:00 - 18:00 22.05.2025 - 22.05.2025

Bemerkung zur findet in der Freihandbibliothek 506 (8132) statt.

Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 18:00 23.05.2025 - 23.05.2025

Bemerkung zur findet in der Freihandbibliothek 506 (8132) statt.

Gruppe

Do Einzel 08:00 - 18:00 26.06.2025 - 26.06.2025

Bemerkung zur findet in der Freihandbibliothek 506 (8132) statt.

Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 18:00 27.06.2025 - 27.06.2025

Bemerkung zur findet in der Freihandbibliothek 506 (8132) statt.

Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele:
Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Funktions- und Arbeitsweise von Aufladesystemen für Verbrennungskraftmaschinen und auch für Brennstoffzellen. Die Aufladung ist ein wesentlicher Bestandteil im Rahmen der Energiewende, um den

Wirkungsgrad der Maschinen zu erhöhen und alternative Kraftstoffe - wie Wasserstoff - zu ermöglichen.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- unterschiedliche Aufladarten hinsichtlich ihrer spezifischen Eigenschaften einzuordnen
- Wechselwirkungen zwischen Aufladesystem und Motor zu beschreiben
- grundlegende Berechnungen zur Auslegung von Turboladern durchzuführen
- thermodynamische Kennfelder von Turbinen und Verdichtern zu analysieren und hinsichtlich der Anforderungen zu bewerten
- relevante Versagensmechanismen zu identifizieren und daraus abgeleitet Lebensdauervorhersagen zu erarbeiten

Inhalte:

- Grundlagen der Aufladung
- Anwendungsbeispiele
- Thermodynamik von Verdichter und Turbine
- Diabates Verhalten
- Zusammenwirkung von Lader und Motor
- Maßnahmen zur Verbesserung der Dynamik
- Mechanische Auslegung und Versagensmechanismen

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Strömungsmaschinen I, Verbrennungsmotoren I

Zum erfolgreichen Abschluss des Moduls gehört die Anfertigung einer Hausarbeit.

Im Rahmen der Veranstaltung sollen aktuelle Messdaten am Prüfstand aufgenommen, und in Form einer Hausarbeit ausgewertet werden. Die Hausarbeit umfasst dazu die Anfertigung eines Protokolls, in welchem die thermodynamischen Kenngrößen berechnet und analysiert werden.

Die Erfassung der Messdaten erfolgt am Turboladerprüfstand des Instituts, welcher in einer Vielzahl an aktuellen Forschungsprojekten genutzt wird. Sollte es aus Gründen der Prüfstandsbelegung nicht möglich sein, den Versuch im Rahmen der Lehrveranstaltung durchzuführen, so wird eine Führung durch das Versuchsfeld angeboten und der eigentliche Versuch wird vorab aufgezeichnet.

Literatur

Es wird im Rahmen der Vorlesung ein ausgedrucktes Script verteilt, welches jedes Jahr aktuell durch den Dozenten vorbereitet wird.

zum Selbststudium:

Zinner: Aufladung von Verbrennungsmotoren, Springer Verlag.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Strömungsmess- und Versuchstechnik

30205, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4
Raffel, Markus (Prüfer/-in) | Wölk, Philipp (verantwortlich)

Block 09:15 - 16:15 02.06.2025 - 06.06.2025
Bemerkung zur DLR, Göttingen
Gruppe

Kommentar

Das Modul vermittelt theoretische und praktische Grundlagen experimenteller Strömungsmechanik. Thematische Schwerpunkte liegen auf den Methoden zur Temperatur-, Druck-, Geschwindigkeits-, Wandreibung- und Dichtemessung mit Hilfe von Sonden und optischen Messtechniken. Neben den theoretischen Grundlagen der Messverfahren werden praktische Aspekte beleuchtet und anhand von Vorführungen und Experimenten veranschaulicht. Im Zuge des Vorlesungsbetriebes werden aerodynamische Versuchsanlagen des DLR besichtigt und deren Methodik erläutert. Qualifikationsziele

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen der Strömungsmesstechnik zu kennen,
- zwischen zahlreichen Verfahren zur Messung von Druck, Temperatur, Geschwindigkeit, etc. zu unterscheiden,
- das Funktionsprinzip unterschiedlicher Sonden und Messmethoden zu verstehen,
- den Aufbau und Ablauf aerodynamischer Experimente zu verstehen.

Inhalte

- Versuchsanlagen und Modellgesetze
- Strömungsmessung durch Sonden
- Druckmessungen
- Durchfluss- und Temperaturmessungen
- Strömungsvisualisierung (z.B. L2F, LDA, PIV, BOS)

Dampfturbinen für heutige und zukünftige Energiesysteme

30230, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4
Paulukuhn, Leif (Prüfer/-in)| Helmsen, Eike (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:30 - 14:15 09.04.2025 - 16.07.2025 8140 - 117

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Kommentar Die Stromerzeugung mithilfe von Dampfturbinen deckt derzeit ca. 65% der weltweiten Gesamterzeugung ab. Die Lehrveranstaltung vermittelt praxisbezogenen Einsatzbereiche, Funktionsweise und konstruktive Aspekte von Dampfturbinen. Folgende Themenschwerpunkte werden in der Vorlesung betrachtet:

- Einsatzspektrum
- Thermodynamischer Prozess
- Arbeitsverfahren und Bauarten
- Beschaufelungen
- Leistungsregelung und Betriebszustände
- Turbinenläufer und Turbinengehäuse
- Systemtechnik und Regelung

Die Lehrveranstaltung umfasst auch die Besichtigung des Siemens Werks in Mülheim an der Ruhr, das international führend in der Entwicklung und Fertigung von modernen Hochleistungs-Dampfturbinen ist.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Thermodynamik, Strömungsmaschinen, Strömungsmechanik 1

Besonderheiten: Besichtigung der Siemens Dampfturbinen- und Generatorfertigung in Mülheim an der Ruhr. Die Vorlesung findet zweiwöchig als Blockveranstaltung statt.

Flugtriebwerke

30234, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Franke, Pascal (verantwortlich)| Oettinger, Marcel (verantwortlich)| Suchla, Dominik (verantwortlich)

Fr Einzel	10:00 - 11:30	11.04.2025 - 11.04.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	11.04.2025 - 11.04.2025	8132 - 002
Fr Einzel	10:00 - 11:30	25.04.2025 - 25.04.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	25.04.2025 - 25.04.2025	8132 - 002
Fr Einzel	10:00 - 11:30	09.05.2025 - 09.05.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	09.05.2025 - 09.05.2025	8132 - 002
Fr Einzel	10:00 - 11:30	23.05.2025 - 23.05.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	23.05.2025 - 23.05.2025	8132 - 002
Fr Einzel	10:00 - 11:30	06.06.2025 - 06.06.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	06.06.2025 - 06.06.2025	8132 - 002
Fr Einzel	10:00 - 11:30	27.06.2025 - 27.06.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	27.06.2025 - 27.06.2025	8132 - 002
Fr Einzel	10:00 - 11:30	11.07.2025 - 11.07.2025	8132 - 002
Fr Einzel	12:15 - 13:45	11.07.2025 - 11.07.2025	8132 - 002

Kommentar Das Modul vermittelt grundlegendes ingenieurwissenschaftliches und physikalischen Verständnis für die Anforderungen, den Aufbau und die Vorauslegung einfacher Strahltriebwerke. Nach erfolgreichem Abschluss der LV kennen die Studierenden die Zustandsänderungen in den einzelnen Komponenten eines Strahltriebwerks und sind in der Lage dieses Wissen bei der Bestimmung des Wirkungsgrades, der Optimierung des

Kreisprozesses sowie der Theorie der Stufe und gerader Schaufelgitter anzuwenden. Des Weiteren erhalten sie Einblick in Phänomene wie die rotierende Ablösung und das Pumpen, Triebwerks-Aeroakustik sowie auch das dynamische Verhalten von Triebwerken und deren Regelung. Sie sind außerdem in der Lage, die Verluste in einem Triebwerk, Ähnlichkeitskennzahlen und die Kennfelder einzelner Komponenten zu bestimmen und zu bewerten.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Strömungsmechanik II, Strömungsmaschinen I, Thermodynamik

Literatur Begleitend zur Vorlesung wird eine Hausaufgaben angeboten. Studierende können freiwillig die Zusatzaufgaben erledigen, nach § 6 (6) der Prüfungsordnung. Dies wird bei erfolgreicher Teilnahme bei der Bewertung der Prüfungsleistung als Bonus berücksichtigt.
Bräunling: Flugzeugtriebwerke: Grundlagen, Aero-Thermodynamik, ideale und reale Kreisprozesse, thermische Turbomaschinen, Komponenten, Emissionen und Systeme. 3. Aufl., Berlin [u.a.] : Springer, 2009.
Farokhi, S.: Aircraft Propulsion. 2. Aufl., Chichester: Wiley, 2014.
Cumpsty, N., Heyes, A.: Jet Propulsion, Cambridge University Press, 2015.

Exkursion

30249, Exkursion
Seume, Jörg (verantwortlich)

CFD-Seminar - Praktisches Training der Methoden der numerischen Strömungsberechnung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 18
Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Nghiem, Viet (verantwortlich)| Schuler, Johanna (verantwortlich)|
Söder, Tobias (verantwortlich)| Suchla, Dominik (verantwortlich)| Voigt, Jakob (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 16:00 24.04.2025 - 05.07.2025 8141 - 302

Kommentar Das Modul vermittelt grundlegende Aspekte der numerischen Strömungsmechanik (engl. Computational Fluid Dynamics) anhand von Einführungsvorträgen und praktischen Beispielen aus dem Bereich der Turbomaschinen. Dabei werden die folgenden Themengebiete behandelt:

- Einführung in die CFD
- Grundlagen der Vernetzung
- Numerische Simulation eines Verdichterschaufelprofils
- Numerische Simulation einer Axialturbine
- Numerische Simulation einer Radialturbine
- Instationäre Berechnung der Kármánschen Wirbelstraße

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse der numerischen Strömungsmechanik und den praktischen Einsatz der CFD-Software Ansys CFX an Beispielen aus dem Bereich der Turbomaschinen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Diskretisierung von Strömungsbereichen mittels Rechengittern vorzunehmen.
- ein numerisches Setup zu erstellen.
- numerische Simulationen durchzuführen.
- Simulationsergebnisse auszuwerten und graphisch mit ANSYS CFX aufzubereiten.
- eine grundlegende Bewertung und Interpretation numerischer Simulationsergebnisse vorzunehmen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Strömungsmechanik I + II, Numerische Strömungsmechanik

Anmeldung erforderlich; Teilnehmerzahl auf 30 beschränkt.
Durchführungsort: CIP-Pool CMG, Raum 302 Gebäude 8141

Literatur Ferziger, J.H.; Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik. Springer-Verlag 2008.

Einführung in die Methode der Statistischen Versuchsplanung und Parameteranalyse (DoE)

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Seume, Jörg (Prüfer/-in) | Schulz, Yannik (verantwortlich) | Wölk, Philipp (verantwortlich)

Mi Einzel 13:00 - 18:00 14.05.2025 - 14.05.2025

Bemerkung zur findet in der Freihandbibliothek statt 506 (8132)

Gruppe

Do Einzel 13:00 - 18:00 15.05.2025 - 15.05.2025

Bemerkung zur findet in der Freihandbibliothek statt 506 (8132)

Gruppe

Kommentar Versuchsreihen mit einer Vielzahl von Parametervariationen führen zu großem personellen, finanziellen und zeitlichen Aufwand. Hingegen kann mit Hilfe der statistischen Versuchsplanung die Anzahl der notwendigen Versuche signifikant reduziert werden. Im Tutorium werden die Grundlagen der DoE-Methodik behandelt. Abschließend wird das erlernte Wissen im Rahmen einer selbstdurchgeführten experimentellen Studie angewendet und vertieft.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Lineare Algebra und Analysis

Literatur Besonderheiten: Anmeldung beim Betreuer per E-Mail erforderlich
Kleppmann, Wilhelm: Taschenbuch Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren ; München: Hanser 2009.

Box, Hunter: Statistics for Experimenters. New York: John Wiley & Sons 1978.

Fisher, R.A.: The Design of Experiments. Oliver and Boyd 1935.

Kleine Laborarbeit (AML)

Experimentelle Übung, ECTS: 2

Albrecht, Florian (verantwortlich) | Bergmann, Adrian (verantwortlich) | Binder, Jonathan (verantwortlich) | Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich) | Borken, Philipp (verantwortlich) | Bossemeyer, Hagen (verantwortlich) | Buchta, Aleksandra (verantwortlich) | Dai, Zhuoqun (verantwortlich) | Denkena, Berend (verantwortlich) | Döring, Sebastian (verantwortlich) | Eichhorn, Lars (verantwortlich) | Garcia Morales, Ditzia Susana (verantwortlich) | Gerke, Niklas (verantwortlich) | Gerland, Sandra Christina (verantwortlich) | Glaubitz, Claudia (verantwortlich) | Glück, Tobias (verantwortlich) | Ince, Caner-Veli (verantwortlich) | Kamrani, Sara (verantwortlich) | Klemme, Heinrich (verantwortlich) | Krimm, Richard (verantwortlich) | Krüger, Maximilian (verantwortlich) | Künzler, Christoph (verantwortlich) | Legutko, Beate (verantwortlich) | Lohse, Stefanie (verantwortlich) | Maier, Michael (verantwortlich) | Neumann, Christian (verantwortlich) | Paehr, Martin (verantwortlich) | Pape, Christian (verantwortlich) | Prasanthan, Vannila (verantwortlich) | Prediger, Maren (verantwortlich) | Reithmeier, Eduard (verantwortlich) | Rist, Kolja (verantwortlich) | Stock, Andreas (verantwortlich) | Stoppel, Dennis (verantwortlich) | Weiss, Maximilian Karl-Bruno (verantwortlich) | Worpenberg, Sebastian (verantwortlich) | Wüllner, Ulf Lennart (verantwortlich) | Zhu, Yongyong (verantwortlich)

Kommentar Die kleine Laborarbeit (ehemals allgemeines Messtechnisches Labor (AML)) soll den Studenten/-innen mit Hilfe verschiedener Versuche die praktische Umsetzung maschinenbau- und messtechnischer Probleme vermitteln. Hierfür werden in Kleingruppen an den teilnehmenden Instituten des Fachbereichs Maschinenbau Versuche durchgeführt und gemeinsam ausgewertet.

Inhalt: Die verschiedenen Versuche setzen sich aus dem Gebiet der Transport-, Fertigungs-, Verbrennungs-, Messtechnik sowie Strömungsmechanik zusammen, sodass ein breiter Einblick in mögliche technische Problemstellungen gegeben werden kann.

Bemerkung Die Anmeldung erfolgt in Gruppen von 6 Personen. Diese Gruppen sollten sich eigenständig finden, wenn möglich getrennt nach Studiengängen. Die Anmeldung findet in der ersten Vorlesungswoche eines Semesters digital per Stud.IP statt. Der genaue Termin für die Anmeldung wird gesondert bekanntgegeben (Stud.IP, Homepage des TFD).

Studierende des B.Sc. Maschinenbau benötigen 5 Versuche zum bestehen, Studierende des B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen und B.Sc. Produktion und Logistik 2 Versuche.

Dabei muss von allen der messtechnische Versuch erfolgreich absolviert werden.

Weitere Informationen zur Anmeldung und Durchführung der Kleinen Laborarbeit (AML) werden innerhalb der Veranstaltung kommuniziert. Allgemeine Informationen sind zudem online auf der Homepage des Instituts für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik zu finden.

TFD_Sonderveranstaltung**Kurs**

Mo Einzel 11:00 - 13:00 07.04.2025 - 07.04.2025 8130 - 030
 Bemerkung zur Promotion Oettinger
 Gruppe

Mo Einzel 12:00 - 18:00 07.04.2025 - 07.04.2025 8110 - 014
 Bemerkung zur Promotion Oettinger (Hagen)
 Gruppe

Mo Einzel 12:00 - 18:00 07.04.2025 - 07.04.2025 8110 - 016
 Bemerkung zur Promotion Oettinger (Hagen)
 Gruppe

Fr Einzel 12:00 - 18:00 16.05.2025 - 16.05.2025 8110 - 016
 Bemerkung zur Promotion Seehausen
 Gruppe

Fr Einzel 12:00 - 18:00 16.05.2025 - 16.05.2025 8110 - 014
 Bemerkung zur Promotion Seehausen
 Gruppe

Thermofluiddynamik

Vorlesung, SWS: 2

Nachtigal, Philipp (Prüfer/-in)| Nyhuis, Malte (verantwortlich)| Printezis, Jasson (verantwortlich)|
 Richter, Lauris (verantwortlich)| Stegmann, Jan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:00 - 12:30 11.04.2025 - 12.07.2025 8130 - 031
 Di Einzel 15:15 - 16:45 15.07.2025 - 15.07.2025 1104 - B227

Kommentar Inhalte

- Eigenschaften der Fluide und Konzept des Kontinuums
- Hydrostatik
- Massen-, Impuls- und Energieerhaltung in Strömungen
- Bernoulli-Gleichung für inkompressible Strömungen
- Navier-Stokes-Gleichungen
- Grenzschichten
- Kompressible Strömungen in eindimensionaler Beschreibung
- Mechanismen der Wärmeübertragung (WÜ)
- Eindimensionaler Wärmedurchgang
- Grundlagen der Wärmestrahlung
- Wärmeübertrager
- WÜ bei erzwungener und freier Konvektion
- Konvektiver Wärmeübergang in Rohrleitungen
- Wärmeübertragung mit Phasenumwandlung

Kompetenzziele

Erfolgreiche Kandidat/inn/en können grundlegende Konzepte der Strömungsmechanik und der Wärmeübertragung physikalisch korrekt erläutern, deren mathematische Formulierung und die zu Grunde liegenden Annahmen herleiten und sie auf neue ingenieurmäßige Aufgaben anwenden.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Thermodynamik I + Chemie

Thermofluiddynamik (Hörsaalübung)

Theoretische Übung, SWS: 2

Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Nyhuis, Malte (verantwortlich)| Printezis, Jasson (verantwortlich)|
 Richter, Lauris (verantwortlich)| Stegmann, Jan (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:15 - 16:45 15.04.2025 - 08.07.2025 1104 - B227

Di Einzel 17:00 - 18:30 15.07.2025 - 15.07.2025 1104 - B227

Fr Einzel 11:00 - 12:30 18.07.2025 - 18.07.2025 8130 - 031
 Do Einzel 11:00 - 12:30 31.07.2025 - 31.07.2025 1104 - B227
 Bemerkung zur Klausursprechstunde
 Gruppe

Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen

Finite Elemente in der Umformtechnik

31926, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hammes, Matthias (verantwortlich)| Jepkens, Jan (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2025 - 15.07.2025 8140 - 117

Kommentar Das Modul vermittelt Grundlagen und praxisnahe Anwendungsmöglichkeiten der Finite-Element-Methode im Bereich der Umformtechnik.

Qualifikationsziel:

- Verständnis der Finiten-Elemente-Methode
 - Verständnis der relevanten numerischen Methoden
 - Verständnis der entsprechenden Materialcharakterisierungsversuche
 - Analyse praxisnaher umformtechnischer Problemstellungen
 - Einsatz unterschiedlicher FE-Softwaresysteme
- Inhalt: Die Vorlesung gibt eingangs einen grundlegenden Einblick in die Theorie der FEM. Im Anschluss werden Aufbau und Funktionsweise von FEM-Programmsystemen erläutert. Darauf aufbauend werden spezielle Kenntnisse über relevante Werkstoffmodelle und Prozessparameter im Kontext umformtechnischer Problemstellungen vermittelt. Den Abschluss bildet die beispielhafte Darstellung von Anwendungsmöglichkeiten der FEM auf wesentliche umformtechnische Fertigungsverfahren.

Bemerkung Ab dem SS2021 ist für das Erreichen von 5 ECTS ein Leistungsnachweis in Form einer Haus/Gruppenarbeit notwendig. Für die Klausur werden damit 4 ECTS und die Hausarbeit 1 ECTS vergeben. Damit das Modul als bestanden gilt, müssen beide Leistungsnachweise erbracht werden.

Literatur Schwarz: Methode der finiten Elemente - Eine Einführung unter besonderer Berücksichtigung der Rechenpraxis, Teubner, Stuttgart 1991,.
 Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.
 Bathe K.-J. (1996): Finite Elemente Procedures. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
 Fröhlich P. (1995): FEM-Leitfaden – Einführung und praktischer Einsatz von Finite-Element-Programmen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.
 Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Umformtechnik – Grundlagen

31935, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hübner, Sven (verantwortlich)| Möckelmann, Jytte (verantwortlich)| Piwek, Armin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:15 - 14:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:

- theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch)
- Berechnungsverfahren der Plastizitätsrechnung
- Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren
- Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren
- Verschleiß von Schmiedegesenken
- Pulvermetallurgie

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern
 - die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen
 - verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern
 - einfache Umformprozesse zu berechnen
 - Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern
 - verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen
- Literatur Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 3. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2017.
Lange: Umformtechnik Grundlagen, Springer Verlag 1984.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Umformtechnik – Grundlagen (Hörsaalübung)

31937, Theoretische Übung, SWS: 1, Max. Teilnehmer: 130
Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich) | Döring, Sebastian (verantwortlich) |
Möckelmann, Jytte (verantwortlich) | Piwek, Armin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 15:45 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Das Modul vermittelt einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik sowie deren theoretische Grundlagen:

- theoretisches und reales Werkstoffverhalten (elastisch/plastisch)
- Berechnungsverfahren der Plastizitätsrechnung
- Blechbearbeitungs- und Blechprüfverfahren
- Verfahren der Massivumformung, wirkmedienbasierte Umformung und weitere Sonderverfahren
- Verschleiß von Schmiedegesesenken
- Pulvermetallurgie

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Metalle und die Mechanismen der elastischen und plastischen Umformung zu erläutern
- die theoretischen Betrachtungen von Materialbeanspruchungen (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) zusammenzufassen
- verschiedene Materialcharakterisierungsmethoden und deren Unterschiede zu benennen sowie den Einfluss der Reibung auf den Umformprozess darzulegen und zu schildern
- einfache Umformprozesse zu berechnen
- Bauteil- und prozessrelevante Kenngrößen und Inhalte bezüglich unterschiedlicher Blech- und Massivumformverfahren zu erläutern
- verschiedene Konzepte von Umformmaschinen darzulegen

Umformtechnik – Maschinen

31940, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5
Krimm, Richard (Prüfer/-in) | Friesen, Dietmar (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 12:45 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar In diesem Modul werden den Studenten/-innen Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentechnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt. Es werden Kenntnisse über Wirkverfahren, Bau- und Antriebsarten, Einsatzgebiete und Randbedingungen bei der Verwendung von Maschinen und Nebenaggregaten zur spanlosen Herstellung von Metallteilen auf der Basis von Blechhalbzeugen (Blechumformung), aber auch aus Vollmaterialrohlingen (Massivumformung) vermittelt. Neben der Zuordnung von Prozessen auf Maschinen anhand des Bedarfs an Kraft und Umformarbeit sind die Themen Antriebstechnik, Gestell- und Führungsbauarten,

Massenkräfte, Überlastsicherungen, Teiletransport, Vorschübe sowie statische und dynamische Eigenschaften von Pressen Gegenstand der Vorlesung.

Die Studenten/-innen lernen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten kennen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten/-innen in der Lage,

- Anforderungen an Umformmaschinen auf der Basis unterschiedlicher Prozessanforderungen zu definieren,
- ausgewählte Antriebskomponenten anforderungsbasiert konzeptionell auszulegen,
- Nebenaggregate wie den Stoßelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich zu erläutern,
- Prozesse anhand des Kraft- und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen,
- für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzuzeigen und konzipieren.
- die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.

Bemerkung
Literatur

Voraussetzungen für die Teilnahme: Umformtechnik – Grundlagen

Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

(Weitere Empfehlungen siehe Vorlesungsskript) Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Umformtechnik – Maschinen (Hörsaalübung)

31943, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Krimm, Richard (verantwortlich)| Friesen, Dietmar (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:00 - 13:45 18.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar

In diesem Modul werden den Studenten/-innen Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinenteknik im Bereich der Umformtechnik vermittelt. Es werden Kenntnisse über Wirkverfahren, Bau- und Antriebsarten, Einsatzgebiete und Randbedingungen bei der Verwendung von Maschinen und Nebenaggregaten zur spanlosen Herstellung von Metallteilen auf der Basis von Blechhalbzeugen (Blechumformung), aber auch aus Vollmaterialrohlingen (Massivumformung) vermittelt. Neben der Zuordnung von Prozessen auf Maschinen anhand des Bedarfs an Kraft und Umformarbeit sind die Themen Antriebstechnik, Gestell- und Führungsbauarten, Massenkräfte, Überlastsicherungen, Teiletransport, Vorschübe sowie statische und dynamische Eigenschaften von Pressen Gegenstand der Vorlesung.

Die Studenten/-innen lernen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten kennen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studenten/-innen in der Lage,

- Anforderungen an Umformmaschinen auf der Basis unterschiedlicher Prozessanforderungen zu definieren,
- ausgewählte Antriebskomponenten anforderungsbasiert konzeptionell auszulegen,
- Nebenaggregate wie den Stoßelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich zu erläutern,
- Prozesse anhand des Kraft- und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen,
- für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzuzeigen und konzipieren.
- die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Umformtechnik – Grundlagen

Exkursion der fertigungstechnischen Institute

31990, Exkursion

Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich)| Denkena, Berend (verantwortlich)| Gatzert, Hans-Heinrich (verantwortlich)| Nyhuis, Peter (verantwortlich)

Konstruktionslehre II

32075, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Gembarski, Paul Christoph (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 15:45 11.04.2025 - 22.05.2025 8130 - 030

Fr wöchentl. 13:15 - 15:45 30.05.2025 - 19.07.2025 8130 - 030

Kommentar Konstruktionslehre II:

- Grundlagen der Modellbildung
- CAD: Modellierung der Produktgestalt
- CAD: Parametrik und Feature-Technik
- Dimensionieren und Auslegen von Maschinenelementen
- Informationstechnik in der rechnergestützten Konstruktion
- Konzipieren technischer Systeme - Ungleichförmig übersetzende Getriebe
- Spezifikation technischer Systeme / Requirement Engineering

Konstruktives Projekt II:

- Konzipieren einer Produktfunktion
- Baugruppenentwurf und -konstruktion
- Bolzen- und Tragfähigkeitsberechnung
- Gestalten und Zeichnen von Einzelteilen
- Zusammenstellen einer Projektdokumentation

Konstruktionslehre II: Die Studierenden:

- erlernen die Gestaltmodellierung in parametrischen 3D-CAD-Systemen
- klassifizieren die Bestandteile von rechnerunterstützten Entwicklungsumgebungen
- entwickeln Excel-basierte Informationssysteme zur Dimensionierung von Maschinenelementen
- klassifizieren ungleichförmig übersetzende Getriebe und führen Laufgradbestimmungen durch
- lernen Anforderungslisten und User Stories für die Spezifikation von technischen Systemen kennen und wenden diese an

Konstruktives Projekt II: Die Studierenden:

- bedienen das CAD-System Autodesk Inventor und erstellen Einzelteil- und Baugruppenmodelle
- identifizieren Anforderungen an das zu konstruierende Produkt und stellen Funktionen und Entwürfe anhand von Handskizzen dar
- berechnen einfache Maschinenelemente
- entwickeln Teilfunktionen des Produktes und dokumentieren diese in Form von technischen Zeichnungen
- reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben

Literatur

Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016
Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014
Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.

Freiformschmieden

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Gerke, Niklas (verantwortlich)| Laeger, René (verantwortlich)|
Peddinghaus, Julius (verantwortlich)

Di Einzel	09:00 - 16:00	24.06.2025 - 24.06.2025
Mi Einzel	09:00 - 16:00	25.06.2025 - 25.06.2025
Do Einzel	09:00 - 16:00	26.06.2025 - 26.06.2025
Kommentar	<p>Der Studierende erhält durch selbstständiges Arbeiten einen gesamtheitlichen Einblick in den umformtechnischen Herstellungsprozess eines Werkzeugs in Theorie und Praxis. Nach dem Erarbeiten der Grundlagen des Freiformschmiedens ist durch die Studierenden die Fertigung eines Hammers und einer Zange durch Umformprozesse vor auszulegen und zu planen. Nach einem Vortestat werden die Werkstücke in Eigenarbeit der Studierenden per Hand unter Aufsicht angefertigt.</p> <p>Das Tutorium ermöglicht den Studierenden einen Einblick in verschiedene Warmumformprozesse und die praktische Anwendung des Freiformschmiedens. Nach erfolgreicher Teilnahme des Tutoriums sind die Studierenden dazu in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Grundlegende Kenntnisse über das Schmiedehandwerk wiederzugeben •Einen Freiformschmiedeprozess auszulegen, zu planen und durchzuführen •Den Materialfluss beim Schmieden nachzuvollziehen 	
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: aktives Ingenieursstudium</p> <p>Besonderheiten: Max. 8 Teilnehmer (Anmeldung über StudIP), Tutorium findet in Präsenz statt, Geeignete Arbeitskleidung und Sicherheitsschuhe sind mitzubringen</p>	
Literatur	<p>Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2010;</p> <p>Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>	

IFUM_Sonderveranstaltung

Kurs

Do Einzel	08:00 - 15:00	03.04.2025 - 03.04.2025	8110 - 025
Bemerkung zur Gruppe	IFUM-Kolloquium (h)		

Do Einzel	08:00 - 15:00	03.04.2025 - 03.04.2025	8110 - 023
Bemerkung zur Gruppe	IFUM-Kolloquium (h)		

Do Einzel	10:00 - 13:00	17.04.2025 - 17.04.2025	8110 - 014
Bemerkung zur Gruppe	Promotion Rosenbusch		

Do Einzel	10:00 - 13:00	17.04.2025 - 17.04.2025	8110 - 016
Bemerkung zur Gruppe	Promotion Rosenbusch		

Mi Einzel	11:00 - 15:00	23.04.2025 - 23.04.2025	8110 - 014
Bemerkung zur Gruppe	Promotion Vogt (h)		

Mi Einzel	11:00 - 15:00	23.04.2025 - 23.04.2025	8110 - 016
Bemerkung zur Gruppe	Promotion Vogt (h)		

Mi Einzel	08:00 - 14:00	18.06.2025 - 18.06.2025	8110 - 014
Bemerkung zur Gruppe	SFB 1153 MGV (h)		

Mi Einzel	08:00 - 14:00	18.06.2025 - 18.06.2025	8110 - 016
Bemerkung zur Gruppe	SFB 1153 MGV (h)		

Block	08:00 - 20:00	29.09.2025 - 30.09.2025	8110 - 014
-------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Gruppe WGP Jahreskongress (Brunotte)

Block 08:00 - 20:00 29.09.2025 - 30.09.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Gruppe WGP Jahreskongress (Brunotte)

Block 08:00 - 20:00 29.09.2025 - 30.09.2025 8110 - 016
Bemerkung zur Gruppe WGP Jahreskongress (Brunotte)

Block 08:00 - 20:00 29.09.2025 - 30.09.2025 8110 - 030
Bemerkung zur Gruppe WGP Jahreskongress (Brunotte)

Block 08:00 - 20:00 29.09.2025 - 30.09.2025 8110 - 023
Bemerkung zur Gruppe WGP Jahreskongress (Brunotte)

Block 08:00 - 20:00 29.09.2025 - 30.09.2025 8110 - 025
Bemerkung zur Gruppe WGP Jahreskongress (Brunotte)

Innovationen in der Blechumformung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hübner, Sven (verantwortlich)

Kommentar Ziel dieses Tutoriums ist die Vermittlung grundlegender Prinzipien der Blechumformung.

Qualifikationsziele: Die Studierenden erhalten grundlegende Fähigkeiten in einem ausgewählten Bereich der Blechumformung. Hierbei erlangen sie einen Einblick in das experimentelle Arbeiten und dem Auswerten von experimentellen Daten.

Inhalt: Es werden Themengebiete in der Materialcharakterisierung, im Leichtbau, in der Verfahrensentwicklung oder im mechanischen Fügen betrachtet. Begonnen wird mit einer Einführung zu einem ausgewählten Thema, anschließend ist dazu eine kurze Literaturrecherche durchzuführen. Darauf aufbauend wird entweder inhaltliches oder experimentelles Arbeiten in der Blechumformung durchgeführt, abschließend erfolgt die Ergebnispräsentation.

Bemerkung Literatur Vorkenntnisse: Umformtechnik - Grundlagen

Doege, Eckart: Behrens, Bernd-Arno: Handbuch Umformtechnik: Grundlagen, Technologien, Maschinen; Springer, 2016. (3. Auflage)

Das Handbuch Umformtechnik ist in der 3. Auflage vollständig als kostenloser Download verfügbar.

Praktische Einführung in die FE-Simulation von Blechumformprozessen

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 9
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Peddinghaus, Julius (verantwortlich)

Do Einzel 09:00 - 12:00 21.08.2025 - 21.08.2025
Bemerkung zur Gruppe IFUM Rechnerraum im PZH Spine. 1 OG

Fr Einzel 09:00 - 12:00 22.08.2025 - 22.08.2025
Bemerkung zur Gruppe IFUM Rechnerraum im PZH Spine. 1 OG

Fr Einzel 09:00 - 12:00 12.09.2025 - 12.09.2025
Bemerkung zur Gruppe IFUM Rechnerraum im PZH Spine. 1 OG

Kommentar Dieses Tutorium vermittelt Grundkenntnisse in der Simulation von Blechumformprozesse.
Inhalt:
•Grundlagen und Anwendung der FE-Simulation in der Umformtechnik

- Bedienung eines kommerziellen FE-Systems
- Erstellung und Vernetzung der Geometrie, Definition von Randbedingungen
- Aufbereitung und Auswertung der numerischen Ergebnisse
- Eigenständige Bearbeitung umformtechnischer Fragestellungen mittels der FEM

Nach erfolgreicher Teilnahme am Tutorium sind die Studierenden in der Lage:

- Begriffe der numerischen FE-Simulation fachlich richtig einzuordnen
- FE-Modelle eigenständig aufzubauen
- FE-Simulationen durchzuführen
- Auswertungen anhand von umformtechnischen Gesichtspunkten auszuwerten und zu beurteilen
- Gezielte Optimierungen und/oder Änderungen im FE-Modell vorzunehmen

Bemerkung

Voraussetzungen für die Teilnahme: Umformtechnik - Grundlagen, Numerische Mathematik

Besonderheiten: Max. 9 Teilnehmer (Anmeldung über StudIP), Tutorium findet in Präsenz statt

Literatur

Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Tailored Forming - Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile

Vorlesung/Übung, SWS: 3

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Glaubitz, Claudia (verantwortlich) | Uhe, Johanna (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:30 - 16:30 17.04.2025 - 17.07.2025 8143 - 028

Kommentar

- neuartige Prozessketten für die Herstellung hybrider Massivbauteile
- Konstruktion und Optimierung von hybriden Bauteilen
- Grundlagen der Fügetechnik und Werkstoffkunde
- Verfahren der Massivumformung
- Spanende Fertigungsverfahren
- Geometrieprüfung schmiedewarmer Werkstücke
- Auslegung und Wälzfestigkeit
- aktuelle Forschungsinhalte und -ergebnisse aus dem Sonderforschungsbereich "Prozesskette zur Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile durch Tailored Forming"

In dem Modul wird ein Einblick in die Herstellung und das Einsatzfeld hybrider Bauteile gegeben. Qualifikationsziele: : Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Leichtbaupotentiale bei Massivbauteilen zu bewerten
- Gestaltung und Dimensionierung von Tailored Forming Bauteilen zu erarbeiten
- grundlegende Kenntnisse über verschiedene Fügeprozesse (z. B. Verbundstrangpressen, Laserstrahlschweißen und Auftragschweißen) und ihre Anwendungsmöglichkeiten für die Kombination verschiedenartiger Werkstoffe wiederzugeben und anzuwenden
- verschiedene Massivumformverfahren und die Herausforderungen bei der Verwendung von hybriden Halbzeugen zusammenzustellen
- Anwendungsmöglichkeiten von Nachbearbeitungs- und Prüfverfahren für Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen zu analysieren

Werkstoffcharakterisierung für die Umformtechnik

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 9

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Wester, Hendrik (verantwortlich)

Mo Einzel 09:30 - 12:30 23.06.2025 - 23.06.2025

Bemerkung zur Gruppe Rechneraum im PZH Spine, 1. OG, 8110

Fr Einzel 09:30 - 12:30 04.07.2025 - 04.07.2025

Bemerkung zur Gruppe Rechnerraum im PZH Spine, 1. OG, 8110

So Einzel 09:30 - 12:30 27.07.2025 - 27.07.2025
 Bemerkung zur Gruppe Rechnerraum im PZH Spine, 1. OG, 8110

Kommentar	<p>Innerhalb dieses Tutoriums wird die Thematik der Kennwertermittlung von Werkstoffen zur Modellierung bzw. Simulation von Umformprozessen vermittelt. Nach der Einführung in die Grundlagen der Umformtechnik sowie des Stands der Technik werden einige Verfahren näher betrachtet. Die Teilnehmer erhalten hierzu eine Aufgabenstellung, dessen Lösung im Rahmen des Moduls von den Teilnehmern erarbeitet wird. Weiterhin werten die Studierenden einen ausgewählten Versuch zur Werkstoffcharakterisierung selbstständig aus.</p> <p>Dieses Tutorium vermittelt Grundkenntnisse in der Werkstoffcharakterisierung für Umformprozesse.</p> <p>Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Methoden der Werkstoffcharakterisierung nach dem Stand der Technik und aus der Forschung.</p>
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Umformtechnik - Grundlagen</p> <p>Empfohlen für die Teilnahme: Kenntnisse in der Umformtechnik und Datenauswertung</p>
Literatur	<p>Besonderheiten: Tutorium ist auf 9 Plätze begrenzt.</p> <p>Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>

Institut für Werkstoffkunde

Konstruktionswerkstoffe

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
 Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in) | Niemeyer, Matthias (Prüfer/-in) | Breitbach, Elmar Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar	<p>Inhalte des Moduls:</p> <p>Aufbauend auf den grundlegenden Vorlesungen Werkstoffkunde I und II werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, aufgezeigt. Die Eigenschaften der Eisenwerkstoffe Stahl und Gusseisen sowie der Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan sowie deren Legierungen werden diskutiert. Darüber hinaus werden Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere in Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatzmöglichkeiten betrachtet. Damit wird ein Überblick über verfügbare Konstruktionswerkstoffe gegeben unter Beachtung der jeweiligen Besonderheiten für deren Einsatz.</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Herstellung und Weiterverarbeitung von Werkstoffen zu Halbzeugen und Bauteilen zu beschreiben, - die für einen konstruktiven Einsatz notwendigen Werkstoffeigenschaften bzw. Kennwerte zu benennen, - die Leichtbaupotentiale verschiedener Werkstoffgruppen und von Verbundwerkstoffen zu identifizieren, - anhand von geforderten Eigenschaftsprofilen eine geeignete Werkstoffauswahl zu treffen.
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II</p> <p>Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsdruck

- Bergmann: Werkstofftechnik I und II
- Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft
- Askeland: Materialwissenschaften.
- Bargel, Schulz: Werkstofftechnik
- Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es per Zugang über aus dem LUH-Netz unter www.springer.com eine Gratis-Online-Version

Konstruktionswerkstoffe (Übung)

31556, Theoretische Übung, SWS: 1
 Maier, Hans Jürgen (verantwortlich) | Breitbach, Elmar Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 09:45 - 10:30 11.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 030

Kommentar Inhalte des Moduls: Aufbauend auf den grundlegenden Vorlesungen Werkstoffkunde I und II werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, aufgezeigt. Die Eigenschaften der Eisenwerkstoffe Stahl und Gusseisen sowie der Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan sowie deren Legierungen werden diskutiert. Darüber hinaus werden Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere in Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatzmöglichkeiten betrachtet. Damit wird ein Überblick über verfügbare Konstruktionswerkstoffe gegeben unter Beachtung der jeweiligen Besonderheiten für deren Einsatz. Eine Exkursion ist geplant.

Qualifikationsziele: Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- die Herstellung und Weiterverarbeitung von Werkstoffen zu Halbzeugen und Bauteilen zu beschreiben,
- die für einen konstruktiven Einsatz notwendigen Werkstoffeigenschaften bzw. Kennwerte zu benennen,
- die Leichtbaupotentiale verschiedener Werkstoffgruppen und von Verbundwerkstoffen zu identifizieren,
- anhand von geforderten Eigenschaftsprofilen eine geeignete Werkstoffauswahl zu treffen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Werkstoffkunde II

31704, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4
 Möhwald, Kai (Prüfer/-in) | Kramer, David Maxime (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 15.04.2025 - 19.07.2025 1104 - B227

Kommentar Das Modul Werkstoffkunde II besteht aus der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde II und dem Grundlagenlabor Werkstoffkunde.

- Nichteisenmetalle
- Polymerwerkstoffe
- Keramische Werkstoffe
- Hartmetalle
- Verbundwerkstoffe

Grundlagenlabor Werkstoffkunde

- Zugversuch & Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- + zwei weitere Versuche:
- Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch zyklische Werkstoffprüfung
- Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- Korrosion metallischer Werkstoffe
- Tribometrie und Verschleiß
- Schweißtechnik
- Metallographie

- zerstörungsfreie Prüfverfahren

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Eigenschaften von Nichteisenmetallen und deren Legierungen wie Aluminium, Magnesium oder Titan einzuordnen und zu differenzieren sowie deren Herstellungsprozesse zu beschreiben,
- Polymerwerkstoffe und deren Herstellungsverfahren zu benennen und zu erläutern,
- die Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von keramischen Werkstoffen differenziert darzulegen,
- Hartmetalle und Cermets hinsichtlich Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen einzuordnen und zu bewerten sowie
- Verbundwerkstoffe zu klassifizieren und deren Herstellung und Anwendung zu erläutern.

Grundlagelabor Werkstoffkunde:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage:

- theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren
- Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln
- Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen
- Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen

Bemerkung

Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur

- Vorlesungsumdruck
- Bargel, Schulze: Werkstoffkunde
- Hornbogen: Werkstoffe
- Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde
- Askeland: Materialwissenschaften

Grundlagen der Werkstofftechnik

31710, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Nürnberger, Florian (Prüfer/-in) | Holzmann, Elisa (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung
Gruppe

Mi wöchentl. 16:15 - 17:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 023

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Mi wöchentl. 16:15 - 17:00 09.04.2025 - 16.07.2025 8110 - 025

Bemerkung zur Übung
Gruppe

Kommentar

Inhalte des Moduls:

- Grundlagen der Verfestigungsmechanismen
- Metallographische Methoden
- Wärmebehandlung der Stähle
- Feinblech-Werkstoffe
- Wärmebehandlung von Aluminiumwerkstoffen
- Strangpressen und Walzen von Magnesiumwerkstoffen
- Anwendungen des Ferromagnetismus

Das Modul vermittelt grundlegende ganzheitliche technische und physikalische Aspekte der Werkstofftechnik von der Werkstoffherzeugung über Fertigungsverfahren bis zur

Werkstoffprüfung am Beispiels von Stahlwerkstoffen sowie Nichteisenmetallen. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,

- unterschiedliche Verfestigungsmechanismen einzuordnen und zu differenzieren,
- geeignete Analyseverfahren und metallographische Präparationsmethoden auszusuchen,
- Phasendiagramme und ZTU-Diagramme zu lesen und Wärmebehandlungsstrategien auszulegen,
- die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von modernen Stahlwerkstoffen zu differenzieren und einzuordnen,
- Eigenschaften, Herstellungs- und Wärmebehandlungsverfahren von Nichteisenmetallen wie Magnesium und Aluminium darzulegen,
- Ferromagnetismus zu erklären und die unterschiedlichen Anwendungen des Ferromagnetismus darzustellen.

Bemerkung Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten. Lehrexpert für Studierende der Geowissenschaften.

Literatur

- Vorlesungsumdruck
- Läßle: Werkstofftechnik Maschinenbau
- Gottstein: Physikalische Grundlagen der Metallkunde
- Schumann, Oettel: Metallographie

Nachhaltige Stahlwerkstoffe

31713, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5
Stewing, Clemens (Prüfer/-in)| Faqiri, Yusuf (verantwortlich)| Hassel, Thomas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 17:00 14.04.2025 - 30.06.2025 8101 - 001

Mo Einzel 14:00 - 17:00 14.04.2025 - 14.04.2025

Bemerkung zur Besprechungs- Zimmer 2 OG UWTH (8101)
Gruppe

Kommentar Stahlherstellung

- Nachhaltige Stahlherstellung
- Weiterverarbeitungsverfahren
- Legierungsentwicklung
- Wärmebehandlungsverfahren
- Werkstoffverhalten
- Werkstoffportfolio

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Herstellung sowie die Verwendung von Stahlwerkstoffen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Stahlherstellungsverfahren sowie Veredelungsprozesse zu erläutern,
- die Unterschiede zwischen Stahl und Gusseisenwerkstoffen zu erläutern,
- den Einfluss bestimmter Legierungselemente auf die Stahleigenschaften zu bestimmen,
- verschiedene Stahlsorten anhand der gängigen Bezeichnungsnomenklaturen zu erkennen,
- aufgrund der Kenntnis von grundlegenden physikalischen und mechanischen Eigenschaften unterschiedlicher Eisenbasiswerkstoffe eine anwendungsbezogene Werkstoffauswahl zu treffen,
- Wärmebehandlungsverfahren und deren Wirkung für spezifische Stähle detailliert zu erläutern.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Starker Praxisbezug; Exkursionen in die stahlherstellende Industrie. Zudem werden im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

- Literatur
- Vorlesungsskript
 - Läßle: Wärmebehandlung des Stahls

Biokompatible Werkstoffe

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5
Klose, Christian (Prüfer/-in) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmenden für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben. Eine Exkursion zu einer Firma, die Endprothesen herstellt, ist geplant.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten benennen, charakterisieren und beurteilen;
- wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II

Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur Vorlesungsdruck

Biokompatible Werkstoffe (Übung)

31717, Theoretische Übung, SWS: 1
Klose, Christian (verantwortlich) | Schleich, Julian-Tobias (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 07.04.2025 - 14.07.2025 8110 - 030

Kommentar Im Rahmen der Vorlesung wird eine Übersicht über moderne Implantatwerkstoffe vermittelt und ein Kenntnisstand zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten aufgebaut. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheiten des Einsatzfeldes biokompatibler Werkstoffe sensibilisiert werden. Es wird ein Überblick über die notwendigen und die tatsächlichen Eigenschaften von biokompatiblen Werkstoffen vermittelt. Es werden Grundzüge der Gesetzgebung zur Einteilung biokompatibler Werkstoffe und Baugruppen sowie zu Zulassungsverfahren vermittelt. Gruppen von biokompatiblen metallischen, polymeren und keramischen Werkstoffen werden hinsichtlich Herstellung und Verarbeitung, ihrer mechanischen und technologischen Eigenschaften vorgestellt und es werden Anwendungsgebiete der Materialien beschrieben.

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung können die Studierenden:

- Werkstoffkundliche Grundlagen der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkungen mit anderen implantierten Werkstoffen erläutern;
- den Einfluss metallischer Implantate auf das Gewebe schildern;
- Schadensfälle von Endoprothesen einordnen und bewerten;
- detaillierte Inhalte insbesondere hinsichtlich der Werkstoffklassen Metalle, Polymere und Keramiken und deren herstelltechnischen bzw. verwendungsspezifischen Besonderheiten – wobei sowohl resorbierbare als auch permanente Implantatanwendungen berücksichtigt werden – benennen, charakterisieren und beurteilen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Werkstoffkunde I und II
Besonderheiten: Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Grundlagen der Werkstoffkunde

31718, Vorlesung, ECTS: 3
Herbst, Sebastian (Prüfer/-in)| Kahra, Christoph (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:15 - 13:45 09.04.2025 - 16.07.2025 3403 - A145

Bemerkung Besonderheiten: Die Veranstaltung muss im Rahmen des Moduls "Naturwissenschaftliche Grundlagen für Mechatroniker" erbracht werden, welches aus "Physik für Elektroingenieure" und "Grundlagen der Werkstoffkunde" besteht. Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten.

Literatur D. Spickermann: Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik, J. Schlembach Fachverlag 2002;
J.S. Shackelford: Introduction to Material Science for Engineers, Pearson Education International 2005;
H. Fischer: Werkstoffe der Elektrotechnik;
W. Schatt, Worch: Werkstoffwissenschaften;
D. R. Askeland: Materialwissenschaften.

Exkursion

31812, Exkursion
Maier, Hans Jürgen (verantwortlich)

Bachelorprojekt - Rennwagenfertigung (IFW)

Tutorium, ECTS: 4
Huuk, Julia (verantwortlich)| Kleinschmidt, Simon (begleitend)| Legutko, Beate (verantwortlich)| Tontsch, Maximilian Michael (begleitend)| Wichmann, Marcel (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 023

Fr wöchentl. 11:15 - 14:15 25.04.2025 - 18.07.2025 8110 - 025

Kommentar Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse über Fertigungsverfahren sowie Methoden der Arbeitsplanung. Die Fertigung von Einzelkomponenten technischer Gesamtsysteme wird vermittelt und anhand konkreter Szenarien veranschaulicht. Innerhalb der praktischen Projektarbeit soll ein Bauteil eines Modell Rennwagens nachkonstruiert und gefertigt werden. Auf dieser Basis wird das theoretische Wissen in einer realen Produktionsumgebung in die Praxis umgesetzt. Abschließend erfolgen die Erprobung des Fahrzeugs sowie eine Präsentation der Ergebnisse. Die praktische Projektarbeit wird in Kleingruppen durchgeführt.

Grundlagenlabor Werkstoffkunde

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Hinte, Christian (verantwortlich)| Lendel, Ivan (verantwortlich)| Weißbrodt, Vanessa Katharina Jutta (verantwortlich)

Do Einzel	14:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8142 - A214
Do Einzel	14:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8143 - A113
Do Einzel	14:00 - 16:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8132 - 207
Do Einzel	16:00 - 17:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8141 - 302
Di Einzel	14:00 - 18:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8141 - 302
Di Einzel	14:00 - 15:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8143 - A113
Di Einzel	16:00 - 18:00	13.05.2025 - 13.05.2025	8142 - A214

Kommentar

Inhalte des Moduls:

- Zugversuch und zwei weitere Versuche
- Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch
- zyklische Werkstoffprüfung
- Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- Korrosion metallischer Werkstoffe
- Tribometrie und Verschleiß
- Metallographie
- zerstörungsfreie Prüfverfahren

Qualifikationsziele: Das Grundlagenlabor Werkstoffkunde vermittelt in praktischen Übungen grundlegende Kenntnisse zur Bestimmung von Werkstoffkennwerten metallischer Werkstoffe. Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage,

- theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren,
- Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln,
- Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen,
- Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen.

Bemerkung

Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme: Werkstoffkunde I

Besonderheiten: Das Grundlagenlabor umfasst 3 Laborversuche inklusive Vortestaten, Protokollen und schriftlichem Endtestat. Im Rahmen der Veranstaltung werden freiwillige E-Learning-Testate in StudIP/Ilias angeboten.

ACHTUNG: Das Labor kann ausschließlich im Bachelor Studium anerkannt werden.

Studierende des B.Sc. Nachhaltigen Ingenieurwissenschaften nehmen nicht am Grundlagenlabor Werkstoffkunde teil.

Literatur

- Vorlesungsumdruck
- Bargel, Schulze: Werkstoffkunde
- Hornbogen: Werkstoffe
- Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde
- Askeland.: Materialwissenschaften

Sonstige Lehrgebiete

Werkstofftechnische Aspekte der Lasermaterialbearbeitung

31570, Vorlesung, SWS: 2

Bemerkung zur n.A.
Gruppe

Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbau und Produktion & Logistik

35312, Vorlesung, SWS: 2
Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 14.04.2025 - 14.07.2025 1101 - E415

Tutorien

Anwendung von Statistik und Wahrscheinlichkeit

30344, Tutorium, ECTS: 1
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 18.06.2025 - 09.07.2025 8110 - 025

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 18.06.2025 - 09.07.2025 8110 - 023

Kommentar Die Studierenden haben im Rahmen dieses Tutoriums eine kompakte Einführung in Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung bearbeitet. Hierbei haben die Teilnehmer ihre Fähigkeit theoretische Kenntnisse für die Analyse von technischen, wirtschaftlichen und naturwissenschaftlichen Problemen anzuwenden und Problemlösungsstrategien zu entwickeln vertieft. Die Studierenden haben sich ferner in Form einer Hausarbeit auf einzelne Themen spezialisiert und ihre Kenntnisse im Rahmen eines Kurzvortrages vorgestellt und diskutiert.

Bemerkung Grundlagen: Statistik - Wahrscheinlichkeitsrechnung
Voraussetzungen für die Teilnahme: Mathematik II für Ingenieure

Literatur Besonderheiten: Interesse an mathematischen Fragestellungen.
Peichl, Gunther H.: Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Skriptum zur gleichnamigen Vorlesung im Sommer 1999 des Instituts für Mathematik der Karl-Franzens-Universität Graz. Erhältlich unter <http://www.uni-graz.at/imawww/peichl/statistik.pdf>

Krämer, Walter: Wie lügt man mit Statistik; Piper Verlag München, 4. Auflage 2011.

Einführung in Matlab

33603, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in)| Seel, Thomas (Prüfer/-in)| Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in)| Bartholdt, Max Niklas (verantwortlich)| Becker, Jonas (verantwortlich)| Stoppel, Dennis (verantwortlich)| Thiel, Theresa (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:30 - 13:00 21.04.2025 - 30.06.2025 8141 - 302

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung/Übung

Do wöchentl. 08:30 - 13:00 24.04.2025 - 03.07.2025 8132 - 207

Kommentar Ziel des Tutoriums ist die Vorstellung des Leistungsumfangs moderner mathematischer Software-Tools am Beispiel von Matlab/Simulink und die Vermittlung grundlegender Kenntnisse. Diese Kenntnisse sollen den Studierenden bereits während ihres Studiums bei der Bearbeitung und Nachbereitung von Laboren sowie bei der Erstellung von Projekt- oder Abschlussarbeiten zugutekommen. Schwerpunkte bilden insbesondere die Themenbereiche Einführung und grundlegende Befehle, Programmierung, Messdatenverarbeitung, Mehrkörpersysteme und Schwingungen sowie Regelungstechnik I.

Nach erfolgreichem Abschluss des Tutoriums sind die Studierenden in der Lage

- die Grundfunktionen von MATLAB/Simulink zu verwenden
- Messdaten mit MATLAB zu verarbeiten
- Mehrkörpersysteme und Schwingungen in MATLAB zu modellieren
- grundlegenden regelungstechnische Aufgaben in Simulink zu lösen

Bemerkung Vorkenntnisse: Regelungstechnik I, Mehrkörpersysteme, Informationstechnisches Praktikum

Begrenzte Teilnehmerzahl. Zur Erlangung einer Teilnahmebestätigung ist Anwesenheit an 4 von 5 Terminen, die Abgabe von zu erstellenden Hausaufgaben sowie das Bestehen eines Abschlusstests notwendig. Anmeldung und Bekanntgabe der Termine in Stud-IP.

Literatur Skript sowie dort enthaltene Literaturliste

DE-TIS531-1 Deutsch für Studierende der Ingenieurwissenschaften: Schreiben im Studium (C1) (Präsenzveranstaltung mit asynchronen Onlinephasen)

908231, Seminar/Sprachpraxis/Sprachpraktische Übung, SWS: 4, ECTS: 4, Max. Teilnehmer: 25
Muallem, Maria

Di wöchentl. 12:15 - 13:45 15.04.2025 - 19.07.2025 1138 - 204

Do wöchentl. 12:15 - 13:45 17.04.2025 - 17.07.2025 1138 - 310

Kommentar

Kommentar/Kursbeschreibung

Kursart: Fachspezifisch, fachsprachlich

Zielgruppe: Internationale Studierende der Ingenieurwissenschaften sowie Studierende verwandter Studiengänge

Voraussetzungen: B2 oder C1

Teilnahmeschein: regelmäßige Teilnahme (siehe Richtlinien)

Leistungsnachweis: regelmäßige Teilnahme (siehe Richtlinien), Verfassen von 3 vorgegebenen Textsorten (semesterbegleitend) jeweils mit Reflexion zum Schreibprozess mit KI-Tools, 1 Schreibberatung beim Team Internationales Schreiben zu einem selbstverfassten Text

Lernziele und Lerninhalte:

Die Veranstaltung richtet sich an internationale Studierende der Ingenieurwissenschaften und aller verwandten Studiengänge.

Sie konzentriert sich auf die im Studium relevanten Textsorten wie z. B. Zusammenfassung, Abstract, Einleitung, Schlussteil, Beschreibung von Abbildungen und Tabellen.

Das Schreiben der genannten Textsorten wird im Kurs schrittweise erarbeitet.

Mit Hilfe von unterschiedlichen Aufgaben lernen Sie zunächst die Funktionen und Ziele der Textsorten kennen. Anschließend trainieren Sie Ihr Schreiben.

Dabei vermittelt der Kurs zahlreiche Schreibstrategien und typische sprachliche Formulierungen sowie grammatische Strukturen, die Ihnen helfen, inhaltlich und formal gut strukturierte Texte zu verfassen.

Der Schreibprozess erfolgt teilweise mit Hilfe von KI-basierten Tools.

In der Veranstaltung wird außerdem der Umgang mit KI-Tools thematisiert und Hinweise zu KI-gestützten Schreibstrategien gegeben.

Beim Verfassen der Textsorte `Einleitung` ist ein Feedback-Gespräch mit einer Schreibberaterin/einem Schreibberater aus dem Team Internationales Schreiben (interWRITE) am LLC obligatorisch.

Der Kurs ist als Präsenzveranstaltung mit asynchronen Onlinephasen konzipiert. Asynchrone Onlinephasen finden statt am:

17.04.25

29.04.25

15.05.25

03.06.25

19.06.25

01.07.25

Bringen Sie zu jeder Präsenzveranstaltung Ihr eigenes Tablet bzw. Laptop mit, um den gemeinsamen Arbeitsprozess zu gewährleisten.

Materialien:

- Studien-, Bachelor-, Master-, Doktorarbeiten etc.
- selbst erstelltes Material

Bemerkung Die Maßnahmen und Veranstaltungen werden in gemeinsamer pädagogischer Verantwortung des LLC und des Bildungswerkes ver.di in Niedersachsen e.V. durchgeführt.

Aufbau eines konfokalen Mikroskops

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1
Roth, Bernhard Wilhelm (Prüfer/-in)| Rahlves, Maik (begleitend)

Kommentar Das Tutorium vermittelt die Grundlagen der konfokalen Mikroskopie zur Topographiemessung an technischen Oberflächen mit Schwerpunkt im Aufbau eines konfokalen Mikroskops aus optischen Komponenten auf einer optischen Bank. Dazu gehören die physikalische Grundlagen der konfokalen Mikroskopie, Programmierung, Aufbau und Justage eines konfokalen Punktsensors aus optischen Komponenten, Profilmessungen an Mikrostrukturen und Signalauswertung und Darstellung der gemessenen Profile mit Hilfe der Software Matlab.

Bemerkung Vorkenntnisse erforderlich in Lichtmikroskopie und optische Abbildung sowie Einführung in Matlab.

CFD-Seminar - Praktisches Training der Methoden der numerischen Strömungsberechnung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 18
Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Nghiem, Viet (verantwortlich)| Schuler, Johanna (verantwortlich)| Söder, Tobias (verantwortlich)| Suchla, Dominik (verantwortlich)| Voigt, Jakob (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 16:00 24.04.2025 - 05.07.2025 8141 - 302

Kommentar Das Modul vermittelt grundlegende Aspekte der numerischen Strömungsmechanik (engl. Computational Fluid Dynamics) anhand von Einführungsvorträgen und praktischen Beispielen aus dem Bereich der Turbomaschinen. Dabei werden die folgenden Themengebiete behandelt:

- Einführung in die CFD
- Grundlagen der Vernetzung
- Numerische Simulation eines Verdichterschaufelprofiles
- Numerische Simulation einer Axialturbine
- Numerische Simulation einer Radialturbine
- Instationäre Berechnung der Kármánschen Wirbelstraße

Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse der numerischen Strömungsmechanik und den praktischen Einsatz der CFD-Software Ansys CFX an Beispielen aus dem Bereich der Turbomaschinen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Diskretisierung von Strömungsbereichen mittels Rechengittern vorzunehmen.
- ein numerisches Setup zu erstellen.
- numerische Simulationen durchzuführen.
- Simulationsergebnisse auszuwerten und graphisch mit ANSYS CFX aufzubereiten.
- eine grundlegende Bewertung und Interpretation numerischer Simulationsergebnisse vorzunehmen.

Bemerkung Voraussetzungen für die Teilnahme: Strömungsmechanik I + II, Numerische Strömungsmechanik

Anmeldung erforderlich; Teilnehmerzahl auf 30 beschränkt.
Durchführungsort: CIP-Pool CMG, Raum 302 Gebäude 8141

Literatur Ferziger, J.H.; Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik. Springer-Verlag 2008.

Denk mal konstruktiv!

Tutorium
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Wonnemann, Claudia (verantwortlich)| Wurst-Köster, Johanna (verantwortlich)

Di Einzel 08:00 - 16:00 27.05.2025 - 27.05.2025

Mi Einzel	08:00 - 16:00	28.05.2025 - 28.05.2025
Kommentar	Arbeiten mit Perspektiven: - Denken im dreidimensionalen Raum - Perspektivisches Zeichnen - Anfertigen von Skizzen zur Erläuterung von technischen Zusammenhängen - Übungen via webbasierter Lernplattform für digital unterstütztes Selbststudium Nachhaltigkeit und Konstruktionslehre: - Wie passen sich Produkte an sich ändernde Wertevorstellung und Umfeldanforderungen an? - Wie verändern Wertevorstellungen sich und das Produkt? - Von welchen Umfeldsystemen werden die Nutzer:innen beeinflusst?	
Bemerkung	Die teilnehmenden Studierenden eignen sich ein fundamentales Verständnis für die Kernkompetenzen von Ingenieur:innen an - die Kommunikation technischer Zusammenhänge. Sie erlernen nicht nur das Handwerk perspektivischer Zeichnungen und des Skizzierens, sondern vielmehr die Notwendigkeit eines technischen Kommunikationskanals. Darüberhinausgehend haben die Studierenden die Möglichkeit in die Diskussion über die essentielle Verknüpfung der Konstruktionslehre und den Kerngedanken verschiedener Nachhaltigkeitskonzepte zu diskutieren. Relevant für alle weiterführenden Module der Konstruktionslehre sowie des Ingenieurstudiums im Allgemeinen	

Einführung in die Kraftwerkssimulationssoftware EBSILON®Professional

Tutorium, ECTS: 1
 Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Kaftan, Jonas (verantwortlich)

Kommentar	Grundlagen der Kraftwerkssimulation <ul style="list-style-type: none"> • Simulation von Wasserdampfkreisläufen • Durchführung von Parameterstudien • Simulation von Teillastfällen • Validierungsrechnung • Einführung in die Programmierumgebung EbsScript <p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Verwendung der Kraftwerkssimulationssoftware EBSILON®Professional. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Funktionen von EBSILON®Professional zu verwenden, • selbstständig einfache Kraftwerksmodelle zu erstellen und Prozesse zu simulieren und Simulationsergebnisse kritisch bezüglich der Abbildung der Realität, der Genauigkeit und der Nachhaltigkeit des Systems zu reflektieren. 	
Bemerkung	Die Anmeldung erfolgt über Stud-IP Maximale Teilnehmerzahl: 20 Empfehlung für Teilnahme: Thermodynamik II	

Einführung in die Methode der Statistischen Versuchsplanung und Parameteranalyse (DoE)

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1
 Seume, Jörg (Prüfer/-in) | Schulz, Yannik (verantwortlich) | Wölk, Philipp (verantwortlich)

Mi Einzel 13:00 - 18:00 14.05.2025 - 14.05.2025
 Bemerkung zur Gruppe findet in der Freihandbibliothek statt 506 (8132)

Do Einzel 13:00 - 18:00 15.05.2025 - 15.05.2025
 Bemerkung zur Gruppe findet in der Freihandbibliothek statt 506 (8132)

Kommentar	Versuchsreihen mit einer Vielzahl von Parametervariationen führen zu großem personellen, finanziellen und zeitlichen Aufwand. Hingegen kann mit Hilfe der statistischen Versuchsplanung die Anzahl der notwendigen Versuche signifikant reduziert werden. Im Tutorium werden die Grundlagen der DoE-Methodik behandelt. Abschließend wird das erlernte Wissen im Rahmen einer selbstdurchgeführten experimentellen Studie angewendet und vertieft.
Bemerkung	Voraussetzungen für die Teilnahme: Lineare Algebra und Analysis
Literatur	Besonderheiten: Anmeldung beim Betreuer per E-Mail erforderlich Kleppmann, Wilhelm: Taschenbuch Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren ; München: Hanser 2009. Box, Hunter: Statistics for Experimenters. New York: John Wiley & Sons 1978. Fisher, R.A.: The Design of Experiments. Oliver and Boyd 1935.

Einführung in die Piezo- und Ultraschalltechnik

Tutorium

Twiefel, Jens (Prüfer/-in)

Mi Einzel	16:45 - 18:45	26.03.2025 - 26.03.2025	8141 - 330
Mi Einzel	16:45 - 18:45	30.04.2025 - 30.04.2025	8141 - 330
Mi Einzel	16:45 - 18:45	28.05.2025 - 28.05.2025	8141 - 330
Mi Einzel	16:45 - 18:45	25.06.2025 - 25.06.2025	8141 - 330
Mi Einzel	16:45 - 18:45	23.07.2025 - 23.07.2025	8141 - 330
Mi Einzel	16:45 - 18:45	20.08.2025 - 20.08.2025	8141 - 330
Kommentar	<p>In der Veranstaltung werden grundlegende theoretische und praktische Inhalte vermittelt, die die tägliche Arbeit mit Piezo- und Ultraschallsystemen erleichtern. Kerninhalte umfassen die essenziellen Grundlagen der Bereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau typischer Leistungsultraschallsysteme • Modale Ersatzmodelle • Betrieb von Leistungsultraschallsystemen • Grundlagen piezoelektrischer Materialien • Methode der Übertragungsmatrizen zur Berechnung piezoelektrischer Ultraschallwandler • Finite Elemente Methoden zur Modellierung und Simulation linearer dynamischer piezoelektrischer Ultraschallsysteme <p>Zudem werden von den Teilnehmenden Kurzvorträge zu ihren laufenden studentischen Arbeiten in der Arbeitsgruppe Piezo- und Ultraschalltechnik gehalten und so der Austausch unter den Studierenden gefördert. Die Abschlussvorträge der studentischen werden ebenfalls in der Veranstaltung präsentiert.</p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, den Aufbau und die Funktion von Leistungsultraschallsystemen sowie die wesentlichen Komponenten zu beschreiben. Sie sind ebenfalls in der Lage die grundlegenden Ersatzmodelle zu benennen und zu charakterisieren. Darüber hinaus können sie die wichtigsten Modellierungsmethoden einordnen.</p>		
Bemerkung	Die Veranstaltung findet Semesterübergreifend (1 Termin pro Monat) statt.		
Literatur	<p>- JAFFE, Bernard ; COOK, William R. ; JAFFE, Hans: Non-metallic solids. Bd. 3: Piezoelectric ceramics. Reprint. London : Academic Press, 1971. – ISBN 9780123795502</p> <p>- KOCH, J.: Piezoxide: Eigenschaften und Anwendungen. Heidelberg, 1988. – ISBN 3778517554 - KUTTRUFF, Heinrich: Physik und Technik des Ultraschalls. 1. Stuttgart : Hirzel, 1988. – ISBN 3777604275 - LEHFELDT, Wilhelm: Ultraschall, kurz und bündig: Physikal. Grundl. u. Anwendgn. 1. (Würzburg) : Vogel, (1973) ((Kamprath-Reihe)). – ISBN 3802300602 - MASON, Warren P.: Piezoelectric crystals and their application to ultrasonics. 3rd printing. New York, NY : Van Nostrand, 1959 (The Bell Telephone Laboratories Series)</p>		

Einführung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Zeitmanagement

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 30.04.2025 8110 - 025

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2025 - 30.04.2025 8110 - 023

Kommentar Ziel des Tutoriums ist es, dass sich die Studierenden kritisch mit dem physikalischen, sozialen und individuellen Begriff der Zeit auseinander setzen. Die Studierenden haben im Rahmen dieses Tutoriums einige einfache Methoden zum persönlichen Zeit- und Aufgabenmanagement erlernt. Sie haben ferner weiterführende Themen hierzu in Form einer Hausarbeit erarbeitet und in einem Kurzvortrag vorgestellt und diskutiert.

Bemerkung Zeit in Physik und Gesellschaft - Zeitmanagement: Methoden und Techniken
Voraussetzungen für die Teilnahme: Interesse an komplexen, physikalischen und wissenschaftlichen Fragestellungen

Literatur Weyl, H.: Raum, Zeit, Materie; Wissenschaftl. Buchgesellschaft; 1961.

Genz, H.: Wie die Zeit in die Welt kam; Rowohlt Taschenbuch Verlag; 1999

Experimentelle Methoden in der Nachhaltigen Verbrennungsforschung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 2, Max. Teilnehmer: 10

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Dageförde, Toni Marcel (verantwortlich)| Eichhorn, Lars (verantwortlich)|

Koch, Lars (verantwortlich)| Zihrul, Julian (verantwortlich)

Fr Einzel 09:30 - 16:00 04.04.2025 - 04.04.2025

Fr Einzel 09:30 - 16:00 11.04.2025 - 11.04.2025

Fr Einzel 09:30 - 16:00 25.04.2025 - 25.04.2025

Fr Einzel 09:30 - 16:00 09.05.2025 - 09.05.2025

Fr Einzel 09:30 - 16:00 16.05.2025 - 16.05.2025

Kommentar Das Modul vermittelt umfangreiche Kenntnisse zu optischen Messmethoden, wie sie am ITV zur Untersuchung von Sprays und Flammen eingesetzt werden. Neben den theoretischen Grundlagen wird den Teilnehmern ein hoher Praxisanteil geboten. Das Modul besteht aus 5 Blockterminen (jeweils 4 bis 6 Stunden), wobei jeder Blocktermin aus einem Theorie und einem Praxisteil besteht. In den Theorieteilen werden Inhalte zu Optischen Grundlagen, Lasertechnik, Bildverarbeitung und zu den verschiedenen Messmethoden (Particle Image Velocimetry, Induzierte Fluoreszenz, Phasen Doppler Anemometrie) präsentiert, während im Praxisteil die jeweiligen Messtechniken an modernen Prüfständen selbstständig erprobt sowie die Ergebnisse in Form von Daten oder Bildern anhand der gelehnten Methoden verarbeitet und ausgewertet werden sollen. Das Modul bereitet zudem auf das wissenschaftliche Arbeiten am ITV vor, sodass für besonders interessierte Studenten die Möglichkeit einer anschließenden Studien- oder Abschlussarbeit besteht.

Das Modul vermittelt Kompetenzen zu den theoretischen Grundlagen und zur Handhabung von optischer Messtechnik. Zudem sollen grundlegende Kompetenzen zu optischen Systemen und verschiedenen Auswertemethoden von Messdaten geschaffen werden.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- einfache optische Systeme zu verstehen und aufzubauen
- verschiedene optische Messsysteme zu erklären
- grundlegene Methoden zur Auswertung von Messdaten anzuwenden

Bemerkung 5 Termine zu Semesterbeginn. Auf 10 Teilnehmende begrenzt.

Literatur Literatur wird in der Vorlesung angegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Freiformschmieden

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Gerke, Niklas (verantwortlich)| Laeger, René (verantwortlich)|

Peddinghaus, Julius (verantwortlich)

Di Einzel 09:00 - 16:00 24.06.2025 - 24.06.2025

Mi Einzel 09:00 - 16:00 25.06.2025 - 25.06.2025

Do Einzel 09:00 - 16:00 26.06.2025 - 26.06.2025

Kommentar	<p>Der Studierende erhält durch selbstständiges Arbeiten einen gesamtheitlichen Einblick in den umformtechnischen Herstellungsprozess eines Werkzeugs in Theorie und Praxis. Nach dem Erarbeiten der Grundlagen des Freiformschmiedens ist durch die Studierenden die Fertigung eines Hammers und einer Zange durch Umformprozesse vor auszulegen und zu planen. Nach einem Vortestat werden die Werkstücke in Eigenarbeit der Studierenden per Hand unter Aufsicht angefertigt.</p> <p>Das Tutorium ermöglicht den Studierenden einen Einblick in verschiedene Warmumformprozesse und die praktische Anwendung des Freiformschmiedens. Nach erfolgreicher Teilnahme des Tutoriums sind die Studierenden dazu in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Grundlegende Kenntnisse über das Schmiedehandwerk wiederzugeben •Einen Freiformschmiedeprozess auszulegen, zu planen und durchzuführen •Den Materialfluss beim Schmieden nachzuvollziehen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: aktives Ingenieursstudium</p> <p>Besonderheiten: Max. 8 Teilnehmer (Anmeldung über StudIP), Tutorium findet in Präsenz statt, Geeignete Arbeitskleidung und Sicherheitsschuhe sind mitzubringen</p>
Literatur	<p>Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2010;</p> <p>Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>

Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (Ning) Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
Voigts, Bente Malin (Prüfer/-in)| Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar	<p>In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo) - Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft) - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II - Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik - Technische Mechanik I - Technische Mechanik II - Technische Mechanik III - Thermodynamik I - Thermodynamik II <p>Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.</p> <p>Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.</p>
-----------	--

Hackathon "Mobile Robotik"

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1
Bank, Dennis

Kommentar	<p>Ziel des Tutoriums ist die Programmierung industrienaher Applikationen mit mobilen Robotern. Die Teilnehmenden erarbeiten in Teams eigenständig Lösungen für eine gestellte Aufgabe aus dem Kontext der mobilen Robotik, um theoretisches Wissen an mobilen Robotersystemen zu erproben und zu festigen. Die während der 4-5 tägigen Blockveranstaltung zu programmierenden Applikationen beinhalten Fragestellungen aus verschiedenen Disziplinen, beispielsweise Objekterkennung, Lokalisation oder Navigation. Die Programmierung selbst erfolgt unter Verwendung des Frameworks ROS (Robot Operating System) in der Programmiersprache C++.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kommandozeile unter Linux grundsätzlich zu verwenden. • Das Robot Operating System (ROS) zur Applikationsentwicklung in simulativen und realen Roboteranwendung zu nutzen • Algorithmen zur Aufgabensteuerung und grundlegender Bildverarbeitung unter Verwendung üblicher Softwarebibliotheken (PCL, OpenCV) zu entwickeln und zu implementieren
Bemerkung	Vorkenntnisse: Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).
Literatur	Programmierungsumgebung ROS (http://wiki.ros.org)

HorsePower

Projekt, SWS: 5, ECTS: 5
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Mertens, Axel (Prüfer/-in)

Kommentar	<p>In diesem Tutorium sammeln die Teilnehmer Praxiserfahrung in einem angewandten Ingenieursprojekt. Die Studierenden beteiligen sich im Rahmen der „Formula Student“ an der Entwicklung eines Elektrorennwagens, etwa bei der Entwicklung eines Planetengetriebes, der Konstruktion eines Batteriepakets oder der Anfertigung eines Businessplans.</p> <p>Die Studierenden üben insbesondere das selbständige Arbeiten, die Zusammenarbeit, Organisation und Kommunikation sowohl innerhalb des Fachteams (Elektrik, Fahrwerk usw.) als auch im Gesamtteam.</p> <p>Zudem wird die Anwendung der englischen Fachsprache trainiert, da die Formula Student komplett auf Englisch organisiert wird und alle Regelwerke ausschließlich auf Englisch vorliegen.</p>
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Je nach Themenvergabe. Grundkenntnisse in Englisch.</p> <p>Besonderheiten: Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung von HorsePower sowie den betreuenden Professoren belegt werden. Zum erfolgreichen Abschluss des Tutoriums muss eine schriftliche Hausarbeit angefertigt werden. Die Themenvergabe sowie Betreuung der Hausarbeit soll auf Vorschlag der Teamleitung durch ein fachlich geeignetes Institut übernommen werden.</p>
Literatur	Das gültige Reglement der Formula Student (www.fsaeonline.com -> FSAE Rules).

Innovationen in der Blechumformung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hübner, Sven (verantwortlich)

Kommentar	<p>Ziel dieses Tutoriums ist die Vermittlung grundlegender Prinzipien der Blechumformung.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden erhalten grundlegende Fähigkeiten in einem ausgewählten Bereich der Blechumformung. Hierbei erlangen sie einen Einblick in das experimentelle Arbeiten und dem Auswerten von experimentellen Daten.</p> <p>Inhalt: Es werden Themengebiete in der Materialcharakterisierung, im Leichtbau, in der Verfahrensentwicklung oder im mechanischen Fügen betrachtet. Begonnen wird</p>
-----------	---

mit einer Einführung zu einem ausgewählten Thema, anschließend ist dazu eine kurze Literaturrecherche durchzuführen. Darauf aufbauend wird entweder inhaltliches oder experimentelles Arbeiten in der Blechumformung durchgeführt, abschließend erfolgt die Ergebnispräsentation.

Bemerkung

Vorkenntnisse: Umformtechnik - Grundlagen

Literatur

Doege, Eckart; Behrens, Bernd-Arno: Handbuch Umformtechnik: Grundlagen, Technologien, Maschinen; Springer, 2016. (3. Auflage)

Das Handbuch Umformtechnik ist in der 3. Auflage vollständig als kostenloser Download verfügbar.

LaTeX - Eine Einführung

Tutorium, SWS: 2, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 19
Kölle, Mischa (verantwortlich)

Fr wöchentl. 16:15 - 18:15 11.04.2025 - 18.07.2025

Kommentar

Mit LaTeX ist es möglich, mit wenigen Auszeichnungen ein überzeugendes Dokument zu erstellen. Dabei unterstützt LaTeX insbesondere Bibliografien, multilinguale Texte, Indexregister, automatische Einbindung von Datensätzen als Tabelle und Diagramm, mathematischen Formelsatz und vieles andere mehr. Damit bietet LaTeX alle Hilfsmittel, die für professionelle wissenschaftliche Dokumente benötigt werden. Zudem wird LaTeX von sehr vielen wissenschaftlichen Verlagen für den Buchsatz verwendet.

Literatur

RRZN-Handbuch: LaTeX. Einführung in das Textsatzsystem.

LiFE erleben: Labor für integrierte Fertigung und Entwicklung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 14

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Winkler, Martin (verantwortlich)| Ben Salem, Mariem (verantwortlich)|
Böttcher, Alexander (verantwortlich)| Huuk, Julia (verantwortlich)

Di Einzel 13:00 - 16:00 20.05.2025 - 20.05.2025

Bemerkung zur

CAX - Labor (Raum 8120.11.10) im Obergeschoss des Versuchsfeldes des IFW

Gruppe

Mi Einzel 09:00 - 12:00 21.05.2025 - 21.05.2025

Bemerkung zur

CAX - Labor (Raum 8120.11.10) im Obergeschoss des Versuchsfeldes des IFW

Gruppe

Di Einzel 13:00 - 16:00 27.05.2025 - 27.05.2025

Bemerkung zur

CAX - Labor (Raum 8120.11.10) im Obergeschoss des Versuchsfeldes des IFW

Gruppe

Di Einzel 13:00 - 16:00 27.05.2025 - 27.05.2025

Bemerkung zur

CAX - Labor (Raum 8120.11.10) im Obergeschoss des Versuchsfeldes des IFW (Ausweichtermin)

Gruppe

Mi Einzel 09:00 - 12:00 28.05.2025 - 28.05.2025

Bemerkung zur

CAX - Labor (Raum 8120.11.10) im Obergeschoss des Versuchsfeldes des IFW

Gruppe

Mi Einzel 09:00 - 12:00 28.05.2025 - 28.05.2025

Bemerkung zur

CAX - Labor (Raum 8120.11.10) im Obergeschoss des Versuchsfeldes des IFW (Ausweichtermin)

Gruppe

Kommentar

Die heutige Produktentwicklung erfordert in allen Phasen eine entscheidende Zusammenarbeit zwischen Konstruktion und Fertigung. Daher wird in diesem Modul grundlegendes Wissen zur CAD/CAM-Kette praxisnah vermittelt und getestet. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- selbstständig einfache geometrische Objekte mit der CAD-Funktion von Siemens NX zu erstellen.
- dreidimensionale Objekte anhand von zweidimensionalen Zeichnungen zu erstellen und zu bearbeiten.
- einfache NC-Programme zu verstehen und manuell zu erstellen.

- die Bahnplanung für die 5-achsige fräsende Bearbeitung der erstellten Objekte mit Hilfe der CAM-Funktion von Siemens NX zu planen.
- den Werkzeugweg zu simulieren und die zu erwartende Gestalt zu bewerten.
- den NC-Code mit Hilfe eines Postprozessors nutzbar zu machen.
- Maschinenmodelle in die Software VERICUT zu importieren.
- ihre erstellte Bahnplanung in VERICUT zu importieren und den Fräsprozess zu simulieren.
- die erstellte Bahnplanung zu bewerten und zu entscheiden, ob eine reale Fertigung sicher ist.
- die grundlegende Bedienung der DMG Ultrasonic 10 zu verstehen.
- eine Fräsbearbeitung durchzuführen.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Erstellung von 3D-Modellen mit der Software Siemens NX
- Erzeugung von Werkzeugwegen mit der Software Siemens NX
- Simulation von Werkzeugwegen (Siemens NX) und anschließende Bewertung der zu simulierten Bauteilgeometrie
- Erweiterte Simulation von maschinenspezifischen Werkzeugwegen mit der Software VERICUT
- Einführung in die Steuerung der realen Maschine „DMG ULTRASONIC 10“
- Fertigung eines Produkts mit Hilfe der erzeugten und überprüften Werkzeugwege an der DMG ULTRASONIC 10

Bemerkung Maximale Teilnehmerzahl 14 pro Gruppe (Beschränkung durch Anzahl der CAD-CAM-Arbeitsplätze)
Es werden je WiSe 2 Gruppen angeboten.

luhbots: Mobile Robotik

Experimentelle Übung, SWS: 5, ECTS: 4
Habich, Tim-Lukas

Mo 07.04.2025 - 16.07.2025

Bemerkung zur Termine nach Absprache.
Gruppe

Kommentar Ziel des Tutoriums ist es, praktische Erfahrungen im Bereich der mobilen Robotik sowie der projektbezogenen Teamarbeit zu erlangen. Fachliche Fragestellungen aus der Umgebungsnavigation, Perzeption und der mobilen Manipulation müssen gelöst werden. Durch die Mitarbeit in dem studentischen Robotik-Team luhbots erhalten die Studierenden die Möglichkeit, in den Bereichen Bildverarbeitung, autonomes Fahren und Bahnplanung an aktuellen, industrierelevanten Aufgabenstellungen mitzuarbeiten. Als hardwaretechnische Grundlage dienen dabei eine mobile Roboterplattform mit Greifarm und zusätzlicher Sensorik oder autonome Fußballroboter. Die Programmierung erfolgt bspw. unter Verwendung des Software-Frameworks ROS (Robot Operating System). Neben den programmiertechnischen Aufgaben bearbeiten die Studierenden zudem organisatorische Themen, wie Projektplanung, Sponsorenakquisition, Veranstaltungsbetreuung und Außendarstellung. Zusätzlich ist die Teilnahme an nationalen sowie internationalen Wettkämpfen in der RoboCup Ligen bei Erfolg möglich.

Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage

- Eine abgeschlossene Problemstellung als Teil eines Teams zu lösen
- Theoretische Grundlagen mobiler Robotik an realen Robotersystem zur erproben und anzuwenden
- Vertiefende Kenntnisse aus dem Bereich der Bildverarbeitung, autonomes Fahren, Bahnplanung, Hardwareentwicklung o.Ä. zu erlangen

Bemerkung Voraussetzungen: Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).

Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung sowie des betreuenden Professors belegt werden.

Literatur Internetpräsenz LUHbots (<http://www.luhbots.de>)
Programmierungsumgebung ROS (<http://wiki.ros.org>)

Regelwerk Robocup@work (<http://www.robocupatwork.org>)

Masterlabor: Toleranzen in der Konstruktion

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 2

Marian, Max (Prüfer/-in) | Lehnhardt, Bela Jannis (verantwortlich)

Kommentar	<p>Das Labor vermittelt tiefere Kenntnisse der Auswirkungen von Toleranzen in der Konstruktion. Nach erfolgreicher Absolvierung des Labors sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • konstruktive Problemstellungen zu analysieren, dabei Randbedingungen zu erkennen und Schnittstellen auszumachen, • Teilaufgaben einer Gesamtkonstruktion montage-, funktions-, fertigungs- und kostengerecht zu bearbeiten, • sich eigenständig in der Gruppe zu organisieren – Aufgaben zu verteilen, Schnittstellen zu definieren und mögliche Probleme zu lösen, • die Bedeutung der Tolerierung beim Zusammenspiel verschiedener Bauteile zu erkennen und bei zukünftigen Konstruktionen frühzeitig zu berücksichtigen. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von 3D CAD-Software zur Modellierung von Einzelteilen • Optimierung der 3D-Modelle hinsichtlich zur Verfügung stehender Fertigungsmaschinen und -verfahren • normgerechte Erstellung von Fertigungszeichnungen unter Berücksichtigung montage- und funktionsgerechter Tolerierung • Angewandte Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen und 3D-Druck • Überprüfung der Toleranzen und Anschlussmaße am Bauteil • Fügen unterschiedlicher Passungen bei der Montage der Einzel- und Normteile zu einer Baugruppe
Bemerkung	<p>Voraussetzungen: Konstruktionslehre I - IV</p> <p>Um Leistungspunkte zu erwerben, muss ein Protokoll erstellt werden. Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.</p>

Numerische Methoden in der Nachhaltigen Verbrennungsforschung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 2, Max. Teilnehmer: 10

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Armin, Mahbod (verantwortlich) | Bajrami, Julian (verantwortlich)

Do Einzel	16:00 - 20:00	24.04.2025 - 24.04.2025	8132 - 207
Do Einzel	16:00 - 20:00	08.05.2025 - 08.05.2025	8132 - 207
Do Einzel	16:00 - 20:00	15.05.2025 - 15.05.2025	8132 - 207
Do Einzel	16:00 - 20:00	22.05.2025 - 22.05.2025	8132 - 207
Do Einzel	16:00 - 20:00	05.06.2025 - 05.06.2025	8132 - 207
Kommentar	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse zu numerischen Berechnungsmethoden, wie sie am ITV bzw. in der Verbrennungstechnik eingesetzt werden. Beispiele sind die Berechnung der reaktionskinetischen Vorgänge in der Verbrennungstechnik mit dem Programm Cantera und/oder der Berechnung der dreidimensionalen Strömungs- und Verbrennungsvorgänge mit Methoden der numerischen Strömungsmechanik (CFD) mit Erweiterungen für Spray- oder Reaktionsvorgänge (Programme OpenFOAM oder Ansys Fluent). Bei Interesse kann hier auch eine Einführung in die zeitaufgelöste Motor-Prozesstechnik (Programm GT Power) stattfinden. Das Modul führt mit etwa 3 Blockvorlesungen in die Thematik ein und wird dann am Rechnerarbeitsplatz von den Studierenden mit Anleitung selber durchgeführt. Hierbei werden einige einfache Aufgaben/Tutorials und danach ein individuelles Projekt berechnet. Das Modul bereitet auf das wissenschaftliche Arbeiten am ITV vor, sodass für besonders interessierte Studenten die Möglichkeit einer anschließenden Studien- oder Abschlussarbeit besteht.</p> <p>Das Modul vermittelt Kompetenzen zu den Grundlagen und zur Handhabung von numerischen Berechnungsprogrammen, die in der modernen und nachhaltigen Verbrennungstechnik eingesetzt werden.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen numerischer Berechnungsverfahren zu erklären • erste Fragestellungen mit einem der genannten Berechnungsverfahren zu bearbeiten • Berechnungsergebnisse aufzubereiten und zu interpretieren.
Bemerkung	Empfohlene Vorkenntnisse: Nachhaltige Verbrennungstechnik und möglichst Numerische Strömungsmechanik
Literatur	3 Termine nach Vereinbarung - sowohl im SS als auch im WS. Auf 10 Teilnehmende begrenzt. Abschlussvorstellung der Eigenarbeit nach Vereinbarung. Literatur wird in der Vorlesung angegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Praktische Einführung in die FE-Simulation von Blechumformprozessen

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 9
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Peddinghaus, Julius (verantwortlich)

Do Einzel 09:00 - 12:00 21.08.2025 - 21.08.2025
Bemerkung zur IFUM Rechnerraum im PZH Spine. 1 OG
Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 12:00 22.08.2025 - 22.08.2025
Bemerkung zur IFUM Rechnerraum im PZH Spine. 1 OG
Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 12:00 12.09.2025 - 12.09.2025
Bemerkung zur IFUM Rechnerraum im PZH Spine. 1 OG
Gruppe

Kommentar	<p>Dieses Tutorium vermittelt Grundkenntnisse in der Simulation von Blechumformprozesse. Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Grundlagen und Anwendung der FE-Simulation in der Umformtechnik •Bedienung eines kommerziellen FE-Systems •Erstellung und Vernetzung der Geometrie, Definition von Randbedingungen •Aufbereitung und Auswertung der numerischen Ergebnisse •Eigenständige Bearbeitung umformtechnischer Fragestellungen mittels der FEM <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Tutorium sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Begriffe der numerischen FE-Simulation fachlich richtig einzuordnen •FE-Modelle eigenständig aufzubauen •FE-Simulationen durchzuführen •Auswertungen anhand von umformtechnischen Gesichtspunkten auszuwerten und zu beurteilen •Gezielte Optimierungen und/oder Änderungen im FE-Modell vorzunehmen
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Umformtechnik - Grundlagen, Numerische Mathematik</p> <p>Besonderheiten: Max. 9 Teilnehmer (Anmeldung über StudIP), Tutorium findet in Präsenz statt</p>
Literatur	<p>Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.</p> <p>Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>

Praktische Einführung in die mikrotechnische Fertigung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1
Wurz, Marc (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)| Xiao, Xiao (verantwortlich)

Kommentar	<p>Im Rahmen des Tutoriums werden grundlegende Kenntnisse über die Prozessabläufe in der mikrotechnischen Fertigung vermittelt. Hierbei werden typische Verfahren in der Mikroproduktionstechnik vorgestellt und praktisch erprobt. Am Ende des Tutoriums sollen die Abläufe der praktischen Arbeiten in einem Bericht zusammengefasst werden.</p>
-----------	--

Das Tutorium zielt darauf ab, den Studierenden praktische Fähigkeiten und Kenntnisse in der Herstellung von Mikrobautteilen und -geräten zu vermitteln. Dies umfasst die Verwendung von Mikrobearbeitungstechniken, Präzisionsmessgeräten sowie Analyse- und Qualitätskontrollverfahren.

Bemerkung Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Die Anmeldung erfolgt in Absprache mit M. Sc. Xiao Xiao (xiao@impt.uni-hannover.de).

Literatur Hilleringmann, Ulrich: Silizium-Halbleitertechnologie : Grundlagen mikroelektronischer Integrationstechnik (<https://doi.org/10.1007/978-3-658-23444-7>)

Production Analytics

Tutorium, ECTS: 2

Schmidt, Matthias (Prüfer/-in)| Schneider, Jonas (verantwortlich)| Stefanowski, Friederike (verantwortlich)| Welzel, Kira (verantwortlich)| Wenzel, Alexander (verantwortlich)

Fr Einzel 09:00 - 16:00 09.05.2025 - 09.05.2025

Bemerkung zur Gruppe IFA Lernfabrik

Fr Einzel 09:00 - 16:00 30.05.2025 - 30.05.2025

Bemerkung zur Gruppe IFA Lernfabrik

Kommentar Das Tutorium „Production Analytics“ zeigt Ihnen, wie die logistische Leistung eines Produktionssystems modellbasiert gemessen werden kann und wie darauf aufbauend eine effizientere Gestaltung betrieblicher Produktions- und Logistikprozesse ermöglicht wird. Dazu werden in der IFA Lernfabrik reale Produktionsabläufe nachgestellt und anschließend analysiert.
Nach erfolgreicher Absolvierung sind Sie in der Lage:
- produktionslogistische Grundlagen und Wirkzusammenhänge zu erläutern
- produktionslogistische Kennzahlen zu berechnen
- eigenständig Datenauswertungen durchzuführen
- Ansätze zur logistikorientierten Gestaltung von Produktionssystemen zu formulieren
Ausgehend von der Einführung in wichtige produktionslogistische Grundlagen und Wirkzusammenhänge, werden Modelle und Verfahren (bspw. Durchlaufdiagramme) vorgestellt, die eine Beschreibung und kennzahlenbasierte Analyse des logistischen Systemverhaltens einer Produktion ermöglichen. In der IFA Lernfabrik werden reale Produktionsabläufe nachgestellt und so Daten erzeugt, die gemeinsam ausgewertet werden. Anschließend werden Maßnahmen zur Verbesserung der logistischen Leistungsfähigkeit diskutiert, implementiert und in der IFA Lernfabrik nachgestellt. Zuletzt werden die Studierenden eigenständig Datenauswertungen durchführen und die erzielten Verbesserungen analysieren. Dazu wird unter anderen die Open Source Data Analytics & Mining Software KNIME eingesetzt.

Bemerkung Vorkenntnisse: Betriebsführung, Produktionsmanagement- und logistik

Bewerbung notwendig (siehe StudIP Veranstaltung); Teilnehmer 6-12

Literatur Wiendahl, H.-P.; Wiendahl, H.-H.: Betriebsorganisation für Ingenieure. 9., aktualisierte Aufl, Hanser

Verlag, München [u.a.], 2019.

Nyhuis, P. und Wiendahl, H.-P.: Logistische Kennlinien : Grundlagen, Werkzeuge und Anwendungen. 3., . Aufl., Springer, Berlin [u.a.], 2012.

Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 40

Twiefel, Jens (verantwortlich)| Zhu, Yongyong (begleitend)

Mi 14-täglich 08:30 - 12:30 30.04.2025 - 28.05.2025 8142 - A214

Mi 14-täglich 08:30 - 12:30 18.06.2025 - 02.07.2025 8142 - A214

Kommentar Inhalte:

- Geometrieerstellung
- statische und dynamische Analysen

- Postprocessing
 - Zusatzaufgaben zur Problemerkennung und -behebung
- Qualifikationsziele: In diesem Modul wird eine Einführung in das Finite-Elemente-Programm Ansys Workbench gegeben. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
- FEM-Simulationen zielgerichtet durchzuführen
 - selbstständig Geometrien in Ansys Workbench zu erstellen
 - statische und dynamische in Ansys Workbench durchzuführen
 - das Postprocessing der Resultate in Ansys Workbench durchzuführen
 - wiederkehrende Probleme in der Simulation und deren Lösung zu erkennen

Bemerkung Umfang: 4 x 3h + 4 x 1h Übung
 Literatur FEM für Praktiker - Band 1

Student Accelerator Engineering Innovations

Tutorium, ECTS: 2
 Ehlers, Simon

Mi Einzel 12:30 - 14:00 09.04.2025 - 09.04.2025 8110 - 030
 Bemerkung zur Einführungveranstaltung
 Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 15.07.2025
 Kommentar

- Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen
- Grundlagen des Design Thinkings
- Grundlagen der Produktzulassung
- Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung
- Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse
- Marketing und Vertrieb

Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH, Wirtschaftssenoren Hannover, hannovate etc.) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.

Bemerkung Voraussetzungen: Ingenieurtechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen)
 Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups
 Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.

Literatur
 Blank: Das Handbuch für Startups
 Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer
 Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründung

Tutorium für Ingenieure

Tutorium, ECTS: 2
Richter-Honsbrok, Tim (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:00 - 10:00 08.04.2025 - 18.07.2025 3409 - 007

Werkstoffcharakterisierung für die Umformtechnik

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 9
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Wester, Hendrik (verantwortlich)

Mo Einzel 09:30 - 12:30 23.06.2025 - 23.06.2025

Bemerkung zur
Gruppe Rechneraum im PZH Spine, 1. OG, 8110

Fr Einzel 09:30 - 12:30 04.07.2025 - 04.07.2025

Bemerkung zur
Gruppe Rechneraum im PZH Spine, 1. OG, 8110

So Einzel 09:30 - 12:30 27.07.2025 - 27.07.2025

Bemerkung zur
Gruppe Rechneraum im PZH Spine, 1. OG, 8110

Kommentar	<p>Innerhalb dieses Tutoriums wird die Thematik der Kennwertermittlung von Werkstoffen zur Modellierung bzw. Simulation von Umformprozessen vermittelt. Nach der Einführung in die Grundlagen der Umformtechnik sowie des Stands der Technik werden einige Verfahren näher betrachtet. Die Teilnehmer erhalten hierzu eine Aufgabenstellung, dessen Lösung im Rahmen des Moduls von den Teilnehmern erarbeitet wird. Weiterhin werten die Studierenden einen ausgewählten Versuch zur Werkstoffcharakterisierung selbstständig aus.</p> <p>Dieses Tutorium vermittelt Grundkenntnisse in der Werkstoffcharakterisierung für Umformprozesse.</p> <p>Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Methoden der Werkstoffcharakterisierung nach dem Stand der Technik und aus der Forschung.</p>
Bemerkung	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: Umformtechnik - Grundlagen</p> <p>Empfohlen für die Teilnahme: Kenntnisse in der Umformtechnik und Datenauswertung</p> <p>Besonderheiten: Tutorium ist auf 9 Plätze begrenzt.</p>
Literatur	<p>Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>

Zustands- und Parameterschätzung am Beispiel der KFZ-Längsdynamik

Tutorium, SWS: 3, ECTS: 2, Max. Teilnehmer: 19
Seel, Thomas (Prüfer/-in) | Ehlers, Simon (verantwortlich)

Mi Einzel 14:15 - 17:15 28.05.2025 - 28.05.2025 8142 - A214

Mi Einzel 14:15 - 17:15 04.06.2025 - 04.06.2025 8142 - A214

Mi Einzel 14:15 - 17:15 18.06.2025 - 18.06.2025 8142 - A214

Mi Einzel 14:15 - 17:15 25.06.2025 - 25.06.2025 8142 - A214

Mi Einzel 14:15 - 17:15 02.07.2025 - 02.07.2025 8142 - A214

Mi Einzel 14:15 - 17:15 09.07.2025 - 09.07.2025 8142 - A214

Kommentar Im Rahmen des Tutoriums werden folgende Inhalte durch praktische Rechner-Übungen in MATLAB/Simulink vermittelt:

- Modellierung der Fahrzeuglängsdynamik (lineare und nichtlineare Modellierung)
- Identifikation der Modellparameter und globale Optimierung
- Lineare Beobachter (Kalman-Filter)
- Nichtlineare Beobachter (Extended und Unscented Kalman-Filter)
- Online Parameterschätzung

Die Studierenden sind nach dem Tutorium in der Lage,

- die wesentlichen Eigenschaften der KFZ-Längsdynamik mathematisch zu beschreiben
 - die physikalisch motivierten Systemparameter des Modells durch geeigneten Identifikationsverfahren anhand von Messdaten offline und online zu identifizieren sowie
 - nicht messbare Zustandsgrößen durch stochastische Schätzverfahren zu bestimmen.
- Vorkenntnisse: Matlab-Kenntnisse sind von Vorteil; Kenntnisse aus Regelungstechnik und Mechatronische Systeme

Bemerkung

Max. 19 Teilnehmer

Veranstaltungen

Erstsemesterbegrüßung Studiengang B.Sc. Maschinenbau SoSe durch die Fakultät Maschinenbau

Sonstige

 Mo Einzel 10:00 - 10:45 07.04.2025 - 07.04.2025 8130 - 031

StudiStart! Für das 1. Semester Bachelor Maschinenbau

 Workshop
 Singh, Manmeet (verantwortlich)

 Mo Einzel 13:15 - 14:45 07.04.2025 - 07.04.2025 8130 - 031

StudiStart! Für das 2. Semester Bachelor Maschinenbau

 Workshop
 Mosimann, Anna-Katharina

 Di Einzel 14:30 - 16:00 08.04.2025 - 08.04.2025 1101 - B305

StudiStart! Für den Master Maschinenbau

 Workshop
 Müller, Mareike (verantwortlich)

Mo Einzel 14:15 - 15:45 07.04.2025 - 07.04.2025 8132 - 103

Mo Einzel 14:15 - 15:45 07.04.2025 - 07.04.2025 8132 - 101

 Kommentar <https://uni-hannover.webex.com/meet/vorholt>

Studiendekanat

Erstsemesterbegrüßung Studiengang B.Sc. Maschinenbau SoSe durch die Fakultät Maschinenbau

Sonstige

 Mo Einzel 10:00 - 10:45 07.04.2025 - 07.04.2025 8130 - 031

Erstsemesterbegrüßung Studiengang B.Sc.Nachhaltige Ingenieurwissenschaft SoSe durch die Fakultät Maschinenbau

Sonstige

 Mo Einzel 09:00 - 09:45 07.04.2025 - 07.04.2025 8130 - 031

Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (Ning) Lernraum Tutorium

 Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
 Voigts, Bente Malin (Prüfer/-in)| Stroscher, Nele (begleitend)

 Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur Gruppe findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

LaTeX - Eine Einführung

Tutorium, SWS: 2, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 19
Kölle, Mischa (verantwortlich)

Fr wöchentl. 16:15 - 18:15 11.04.2025 - 18.07.2025

Kommentar Mit LaTeX ist es möglich, mit wenigen Auszeichnungen ein überzeugendes Dokument zu erstellen. Dabei unterstützt LaTeX insbesondere Bibliografien, multilinguale Texte, Indexregister, automatische Einbindung von Datensätzen als Tabelle und Diagramm, mathematischen Formelsatz und vieles andere mehr. Damit bietet LaTeX alle Hilfsmittel, die für professionelle wissenschaftliche Dokumente benötigt werden. Zudem wird LaTeX von sehr vielen wissenschaftlichen Verlagen für den Buchsatz verwendet.

Literatur RRZN-Handbuch: LaTeX. Einführung in das Textsatzsystem.

Law, Digitalisation and AI

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 2
Parashu, Dimitrios

Di 14-täglich 10:15 - 11:15 08.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 103

Studiendekanat_Sonderveranstaltung

Kurs

Do Einzel 17:30 - 21:00 03.04.2025 - 03.04.2025 8130 - 030
Bemerkung zur Gruppe Technicsalon Eckhard

Di Einzel 09:00 - 11:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8132 - 101
Bemerkung zur Gruppe Einführung in die Online Dienste

Di Einzel 09:00 - 11:00 08.04.2025 - 08.04.2025 8132 - 103
 Bemerkung zur Einführung in die Online Dienste
 Gruppe

Di Einzel 10:45 - 12:00 22.04.2025 - 22.04.2025 8143 - 028
 Bemerkung zur Infoveranstaltung Auslandsemester Karen
 Gruppe

Di Einzel 08:00 - 18:00 29.04.2025 - 29.04.2025 8132 - 002
 Bemerkung zur Innovationslabor (Schneider-Stroscher)
 Gruppe

Di Einzel 08:00 - 18:00 29.04.2025 - 29.04.2025 8132 - 101
 Bemerkung zur Innovationslabor (Schneider-Stroscher)
 Gruppe

Di Einzel 08:00 - 18:00 29.04.2025 - 29.04.2025 8132 - 103
 Bemerkung zur Innovationslabor (Schneider-Stroscher)
 Gruppe

Fr Einzel 12:00 - 18:00 23.05.2025 - 23.05.2025 8130 - 030
 Bemerkung zur DILE
 Gruppe

Fr Einzel 12:00 - 18:00 23.05.2025 - 23.05.2025 8143 - 028
 Bemerkung zur DILE
 Gruppe

Fr Einzel 12:00 - 18:00 23.05.2025 - 23.05.2025 8130 - 044
 Bemerkung zur DILE
 Gruppe

Fr Einzel 12:00 - 18:00 23.05.2025 - 23.05.2025 8142 - 029
 Bemerkung zur DILE
 Gruppe

Fr Einzel 14:00 - 18:00 23.05.2025 - 23.05.2025 8132 - 002
 Bemerkung zur DILE
 Gruppe

Di Einzel 09:00 - 10:30 10.06.2025 - 10.06.2025 8132 - 002
 Bemerkung zur Maschinenbau goes Law
 Gruppe

Do Einzel 09:00 - 10:30 12.06.2025 - 12.06.2025 8132 - 002
 Bemerkung zur Maschinenbau goes Law
 Gruppe

Mi Einzel 13:30 - 14:30 18.06.2025 - 18.06.2025 8132 - 002
 Bemerkung zur Infoveranstaltung Auslandsemester Karen
 Gruppe

Di Einzel 08:00 - 18:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8110 - 016
 Bemerkung zur Innovationslabor (Schneider-Stroscher)
 Gruppe

Di Einzel 08:00 - 18:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8110 - 014
 Bemerkung zur Innovationslabor (Schneider-Stroscher)
 Gruppe

Di Einzel 08:00 - 18:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8110 - 025
 Bemerkung zur Innovationslabor (Schneider-Stroscher)
 Gruppe

Di Einzel 08:00 - 18:00 24.06.2025 - 24.06.2025 8110 - 023
 Bemerkung zur Innovationslabor (Schneider-Stroscher)
 Gruppe

Thermodynamik II Lernraum Tutorium

Tutorium, Max. Teilnehmer: 25
Emira, Karim (Prüfer/-in) | Stroscher, Nele (begleitend)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Elektrotechnik I (MB/Prolo) Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
Etoom, Omar (verantwortlich) | Stroscher, Nele (begleitend)

Mi wöchentl. 13:45 - 15:15 16.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (Ning) Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
Voigts, Bente Malin (Prüfer/-in)| Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 13:00 - 14:30 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)
- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II
- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik

- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III
- Thermodynamik I
- Thermodynamik II

Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.

Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Law, Digitalisation and AI

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 2
Parashu, Dimitrios

Di 14-täglich 10:15 - 11:15 08.04.2025 - 19.07.2025 8141 - 103

Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 25
Etoom, Omar (verantwortlich)| Stroscher, Nele (begleitend)

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 15.04.2025 - 19.07.2025

Bemerkung zur findet statt im Otto-Klüsener Haus 1138 - 102

Gruppe

Kommentar	<p>In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none">- Grundlagen der Elektrotechnik I (für MB/Prolo)- Grundlagen der Elektrotechnik: Gleich- und Wechselstromnetzwerke (nur für Nachhaltige Ingenieurwissenschaft)- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II- Mathematik für die Ingenieurwissenschaften III Numerik - Technische Mechanik I- Technische Mechanik II- Technische Mechanik III- Thermodynamik I- Thermodynamik II <p>Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist verpflichtend.</p> <p>Das Konzept der Tutorien trägt den Titel „Lernraum“ und bietet die Möglichkeit, in den Austausch zu treten und gemeinsam Lernblockaden zu überwinden. Im Lernraum-Tutorium können individuelle Fragen gestellt, gemeinsam in der Gruppe Lösungen erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist. Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion & Logistik, sowie Nachhaltige Ingenieurwissenschaft. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht den Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.</p>
-----------	--