

# Fakultät für Maschinenbau

## Berufswissenschaften/Didaktik der Metalltechnik

### Advanced English for Mechanical and Electrical Engineers

Seminar/Sprachpraxis/Sprachpraktische Übung  
Tidy, Christopher (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 13:00 - 15:00 09.05.2019 - 08.08.2019 3403 - A141 01. Gruppe  
Ausfalltermin(e): 16.05.2019

Do Einzel 13:15 - 15:15 16.05.2019 - 16.05.2019 3406 - 133 01. Gruppe  
Do wöchentl. 15:30 - 17:30 09.05.2019 - 08.08.2019 3403 - A141 02. Gruppe  
Ausfalltermin(e): 16.05.2019

Do Einzel 15:45 - 17:45 16.05.2019 - 16.05.2019 3406 - 133 02. Gruppe

**Bemerkung** This course develops the English skills of mechanical and electrical engineering students who already possess a basic knowledge of technical English. The course is built around the conceptual design of a product – which allows each student to develop a concept in their own professional field – and has a strong focus on common engineering tasks from both industry and the academic world. Throughout the course, exercises relating to the chosen concept improve the listening, reading, speaking and writing skills of each student. The course consists of 10 x 2-hour sessions plus individual homework.

#### Activity

##### Session 1 Describing the unfamiliar

How to describe a device with an unknown function, especially when it cannot be demonstrated or illustrated.

Individual presentations explaining mystery devices.

*Homework: Written description of a mystery device.*

##### Session 2 Brainstorming and creativity

How to think laterally, generate new ideas and compare them.

Group discussions and generation of a wide range of concepts for a novel product.

*Homework: Selection of the most promising concept, including a justification.*

##### Session 3 Public speaking

How to speak clearly and confidently in a foreign language.

Individual presentations of the concepts compared, the selected concept and the reasons for each student's choice.

*Homework: Prepare a thoroughly annotated drawing of the chosen concept.*

##### Session 4 Summarising and editing

How to describe the shapes and relative positions of components.

Write a short text describing the shape, function and location of the concept's main components.

Work in pairs to improve the clarity and readability of each text.

*Homework: Make notes about the different ways in which the product could fail.*

##### Session 5 Confidence, certainty and hedging language

How to describe modes of failure and standards of reliability.

Expressing confidence and certainty through word choice.

Class discussion about how and when each product could fail, and possible design changes.

*Homework: Gather information about the intended market and customer.*

### **Session 6 Style and argument**

How to choose the right style of writing or speech, emphasise the most important points and persuade the reader to share an opinion.

*Homework: Prepare a simple advertisement for the product.*

### **Session 7 Sources and literature**

How to find information, assess if sources are reliable and avoid plagiarism.

Group discussions about the manufacturing cost of each product and ways to reduce cost.

*Homework: Estimate the manufacturing cost of the product with a detailed breakdown.*

### **Session 8 Text structure, editing and logic**

How to reconstruct an article using hints from the text, and how to use such hints effectively.

Approaches to writing, types of writer and overcoming writer's block.

*Homework: Begin to prepare a brochure and presentation describing the product.*

### **Session 9 Working in multiple languages**

How recognise the variations in vocabulary, meaning and style between languages.

Translate a text into another language, translate it back and examine the effects.

*Homework: Continue work on the brochure and presentation, including design improvements.*

### **Session 10 + 11 Final presentations**

Individual presentations explaining the potential of each product as a business idea.

*(An 11<sup>th</sup> session may be necessary, depending on the number of participants.)*

Literatur

Dreyfuss, Henry. Designing for People; ISBN: 1581153120.

Loewy, Raymond. Never Leave Well Enough Alone; ISBN: 0801872111.

Norman, Don. The Design of Everyday Things; ISBN: 0465050654.

## **Praktikum**

Fachpraktikum

Weiner, Andreas (verantwortlich)

Bemerkung

Termin nach Vereinbarung.

## **Master LBS**

### **Analyse und Gestaltung beruflichen Lernens**

Seminar, ECTS: 2

Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 18:00 - 20:00 09.04.2019 - 20.07.2019 3409 - 007

### **Berufswissenschaftliche Studien**

Seminar, SWS: 2, ECTS: 2

Becker, Matthias (verantwortlich)

Mo

08.04.2019 - 20.08.2019

Bemerkung zur Gruppe Termine finden nach Vereinbarung finden in Raum 3409-011 statt

Bemerkung Termin nach Vereinbarung in Raum 3409-011.

### **Didaktik der beruflichen Fachrichtung der Metalltechnik**

Seminar, SWS: 2, ECTS: 3  
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 10:00 - 12:00 11.04.2019 - 20.07.2019 3409 - 007

### **Masterarbeit**

Kolloquium  
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

### *BFM3 - Berufswissenschaftliche Analysen*

### **Einführung in die Berufswissenschaften der Metalltechnik**

Seminar, SWS: 2, ECTS: 3  
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 10:00 - 12:00 16.04.2019 - 20.07.2019 3409 - 108

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.

### **Master SprintING**

### **Analyse und Gestaltung beruflichen Lernens**

Seminar, ECTS: 2  
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 18:00 - 20:00 09.04.2019 - 20.07.2019 3409 - 007

### **Berufswissenschaftliche Studien**

Seminar, SWS: 2, ECTS: 2  
Becker, Matthias (verantwortlich)

Mo 08.04.2019 - 20.08.2019

Bemerkung zur Termine finden nach Vereinbarung finden in Raum 3409-011 statt Gruppe

Bemerkung Termin nach Vereinbarung in Raum 3409-011.

### **Didaktik der beruflichen Fachrichtung der Metalltechnik**

Seminar, SWS: 2, ECTS: 3  
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

---

Do wöchentl. 10:00 - 12:00 11.04.2019 - 20.07.2019 3409 - 007

### **Masterarbeit**

---

Kolloquium  
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

### **Tutorium zur Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik für SprintING**

---

Seminar  
Weiner, Andreas (verantwortlich)

---

Fr Einzel 14:00 - 20:00 05.04.2019 - 05.04.2019

Bemerkung zur Veranstaltung findet in 3408-1216 statt  
Gruppe

---

Bemerkung Weitere Termine nach Vereinbarung

### *MS3 - Berufswissenschaftliche Analysen*

#### **Einführung in die Berufswissenschaften der Metalltechnik**

---

Seminar, SWS: 2, ECTS: 3  
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

---

Di wöchentl. 10:00 - 12:00 16.04.2019 - 20.07.2019 3409 - 108

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.

### *MSW1 - Einführung in das Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik für Ingenieure*

#### **Exkursion zu den Lernorten**

---

Exkursion, ECTS: 2  
Weiner, Andreas (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 08:00 - 10:00 10.04.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Raum 229 im Gebäude 1211 statt.  
Gruppe

### *MSW2 - Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik*

#### **Arbeit, Technik und Berufsbildung**

Seminar  
Becker, Matthias (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 12:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 108

### Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Seminar, SWS: 2, ECTS: 2  
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 12:00 - 14:00 10.04.2019 - 20.07.2019 3409 - 108

### Technical Education - Metalltechnik

#### Grundlagen der Fahrzeugtechnik

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

Mi wöchentl. 16:00 - 18:00 17.04.2019 - 17.07.2019 4201 - C050

Bemerkung zur Vorlesung/Übung  
Gruppe

Kommentar	<p>Grundlegende Funktionsprinzipien und Systematiken der Fahrzeugtechnik werden im Rahmen der Vorlesung dargelegt. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den Klassifikationssystemen zur Einteilung der Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme sowie auf der Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug. Dabei wird die Fahrwerkskinematik und Fahrwerkstechnik vertieft betrachtet. Modul- und Systembauweisen von Teilsystemen werden behandelt (Karosseriebauweisen, Plattformstrategien). Grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug werden durchgeführt und problematisiert: Kraftübertragung zwischen Reifen und Fahrbahn, Schlupf, Einfluss der Fahrwerksgeometrie, Schwerpunkt, Achslasten, Abbremsung sowie die jeweilige Bedeutung für die Längs-, Quer- und Vertikaldynamik. Bremsysteme, Lenksysteme und Fahrwerkssysteme als Teilbereiche der Fahrdynamiksysteme werden analysiert. 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) und sind in der Lage, deren Eigenschaften qualitativ und quantitativ zu beschreiben.</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. <a href="https://blobs.continental-tires.com/www8/servlet/blob/2411104/fdc4066582ba4be5aa41269eca7edded/reifengrundlagen-data.pdf">https://blobs.continental-tires.com/www8/servlet/blob/2411104/fdc4066582ba4be5aa41269eca7edded/reifengrundlagen-data.pdf</a> [01.03.2017]</p> <p>DIN ISO 8855: Straßenfahrzeuge – Fahrzeugdynamik und Fahrverhalten – Begriffe (ISO 8855:2011)</p> <p>ITT (1995) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Elektronische Bremssysteme. Ottobrunn: Autohaus-Verlag 1995.</p> <p>Heißing, B.; Ersoy, M. (Hrsg.)(2007): Fahrwerkhandbuch. Wiesbaden: Vieweg Verlag.</p> <p>Leyhausen, H. J.; Henze, H. H. (1982): Service-Fibel für Kfz-Vermessung und – Wuchtung. Würzburg: Vogel.</p> <p>Mitschke, M., Wallentowitz, H. (2004): Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin u.a.: Springer, 4. Auflage.</p>

Reimpell, J.; Betzler, J. W. (2005): Fahrwerktechnik: Grundlagen. Würzburg: Vogel Verlag.  
VW Selbststudienprogramme / Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch  
Weitere Literaturempfehlungen werden zum Modul bekanntgegeben.

## *Bachelor*

### **Arbeit, Technik und Berufsbildung**

Seminar  
Becker, Matthias (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 12:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 108

### **Exkursion zu den Lernorten**

Exkursion, ECTS: 2  
Weiner, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 10:00 10.04.2019 - 20.07.2019  
Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet im Raum 229 im Gebäude 1211 statt.

### **Fahrzeugservice: Fahrzeugdiagnosetechnik**

Seminar, SWS: 2, ECTS: 5  
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 12:00 - 14:00 16.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 108

### **Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik**

Seminar, SWS: 2, ECTS: 2  
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 12:00 - 14:00 10.04.2019 - 20.07.2019 3409 - 108

### **Praktikum**

Fachpraktikum  
Weiner, Andreas (verantwortlich)

Bemerkung Termin nach Vereinbarung.

### **Praktikumsbegleitung**

Seminar, ECTS: 2  
Weiner, Andreas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 16:00 12.04.2019 - 19.07.2019 3406 - 317

## **Biomedizintechnik**

### **Tutorium Kinematische Analysemöglichkeiten der Biomechanik**

33230, Kolloquium

Bemerkung zur Gruppe Anmeldung erforderlich: noll@annastift.de ; Das Tutorium findet am Labor für Biomechanik und Biomaterialien (Orthopädische Klinik der MHH, Hauberstrasse 3) statt. Dozenten: Hurchler/Seehaus

**Mikro- und Nanotechnik in der Biomedizin**

## Kurs

Wurz, Marc Christopher (verantwortlich)| Prediger, Maren (verantwortlich)

## Bemerkung

Die Vorlesung findet regulär im Wintersemester statt.  
Im Sommersemester kann über diese Veranstaltung in Stud.IP ein Onlinetest absolviert werden.

**Mikro- und Nanotechnologie**

## Kurs

Kassner, Alexander (verantwortlich)

## Bemerkung

Die Vorlesung findet regulär im Wintersemester statt.  
Im Sommersemester kann über diese Veranstaltung in Stud.IP ein Onlinetest absolviert werden.

**StudiStart! für den Biomedizintechnik Master**

## Workshop

Kuhn, Antonia Isabel (verantwortlich)

Mo Einzel 13:30 - 15:00 15.04.2019 - 15.04.2019 3406 - 226

**Transportprozesse in der Verfahrenstechnik II**

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100

Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Rusiecki, Tobias (verantwortlich)| Müller, Marc (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 12:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 226

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mo wöchentl. 13:00 - 14:15 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 226

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

## Kommentar

In der Verfahrenstechnik werden alle Prozesse, in denen Stoffe thermisch, chemisch oder mechanisch in ihren Eigenschaften und Zusammensetzungen verändert werden, untersucht und beschrieben. Es handelt sich um eine Ingenieurwissenschaft der Stoffumwandlungen. Der Kurs vermittelt die Grundlagen für Verfahrenstechniker zur Auslegung und Dimensionierung von Apparaten und Anlagen für stoff- und energiewandelnde Prozesse.

Transport- und Bilanzgleichungen für gekoppelte Impuls-, Wärme und Stoffströme in mehrphasigen Gemischen von Gasen und Flüssigkeiten. Weiterführende Operationen der chemischen, mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik wie z.B. Zentrifugation, Filtration, Partikel- und Separationstechnologie, Membranverfahren, Destillation, u.v.m. Beispielhaft wird der Stoff- und Impulstransport in Rohrreaktoren, Trocknungs- und Membranapparaten, sowie in gerührten Reaktoren einschließlich der anzuwendenden rheologischen Gesetzmäßigkeiten behandelt.

## Bemerkung

Vorkenntnisse: Strömungsmechanik II, Thermodynamik; Wärmeübertragung; Biomedizinische Technik für Ingenieure I; Transportprozesse in der Verfahrenstechnik I

## Literatur

Die Termine werden bei der Einführungsveranstaltung bekannt gegeben.

Kraume, M.: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer Verlag Berlin 2004

**Wahl***Medizinische Bildgebung und Informatik***Regulationsmechanismen in biologischen Systemen**

---

33060, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Frank, Klaus (Prüfer/-in)| Dietz, Armin (verantwortlich)

---

Do Einzel	13:00 - 17:00	11.04.2019 - 11.04.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	12.04.2019 - 12.04.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	06.06.2019 - 06.06.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	07.06.2019 - 07.06.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	20.06.2019 - 20.06.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	11.07.2019 - 11.07.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	12.07.2019 - 12.07.2019	3201 - 011

Kommentar Ziel des Kurses ist es das Zusammenspiel verschiedener Regulationsebenen in komplexen biologischen Systemen zu verstehen. Es werden die Grundlagen der Biologie und Systemphysiologie betrachten und insbesondere Messparameter zur Erfassung der Regelparame-ter, beispielsweise bei der lokalen Sauerstoffversorgung. Die Grenzen und Bedeutung der heutigen medizinischen Diagnostik wird diskutiert. Das Thema biologischen Regulationsmechanismen wird generalisiert und auf Vielorganismensysteme ausgedehnt.

### Algorithmen und Architekturen für digitale Hörhilfen

---

36816, Vorlesung  
Payá Vayá, Guillermo| Blume, Holger| Ostermann, Jörn

---

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 09.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

### Übung: Algorithmen und Architekturen für digitale Hörhilfen

---

36818, Übung  
Payá Vayá, Guillermo| Blume, Holger| Ostermann, Jörn

---

Di wöchentl. 15:45 - 17:15 09.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

### Medizinische Geräte- und Lasertechnik Zuverlässigkeit Mechatronischer Systeme

---

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Marvin (verantwortlich)|  
Altun, Osman (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 09:30 - 11:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Lachmayer, Roland/  
Schubert, Rudolf

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

---

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Altun, Osman/  
Knöchelmann, Marvin

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

---

Mi Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2019 - 17.07.2019 4105 - E011

Bemerkung zur Block  
Gruppe

---

Fr Einzel 09:45 - 12:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3101 - A104

Fr Einzel 13:45 - 17:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3408 - -220

Kommentar Die Vorlesung vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung. Die Veranstaltung richtet sich an Studenten aus den Masterstudiengängen des Maschinenbaus. Die Studenten: beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten führen intelligente Versuchsplanungen durch analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen analysieren welche Methoden zur



Berechnung der Zuverlässigkeit eingesetzt werden können und führen diese Berechnung durch unterstützen sich gegenseitig bei der Lösung von Übungsaufgaben in einem Repetitorium

### Laser Measurement Technology (Hörsaalübung)

33012, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:30 - 15:15 10.05.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309)

Gruppe

### Regulationsmechanismen in biologischen Systemen

33060, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Frank, Klaus (Prüfer/-in)| Dietz, Armin (verantwortlich)

Do Einzel 13:00 - 17:00 11.04.2019 - 11.04.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 12.04.2019 - 12.04.2019 3201 - 011

Do Einzel 13:00 - 17:00 06.06.2019 - 06.06.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 07.06.2019 - 07.06.2019 3201 - 011

Do Einzel 13:00 - 17:00 20.06.2019 - 20.06.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 21.06.2019 - 21.06.2019 3201 - 011

Do Einzel 13:00 - 17:00 11.07.2019 - 11.07.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 12.07.2019 - 12.07.2019 3201 - 011

Kommentar Ziel des Kurses ist es das Zusammenspiel verschiedener Regulationsebenen in komplexen biologischen Systemen zu verstehen. Es werden die Grundlagen der Biologie und Systemphysiologie betrachten und insbesondere Messparameter zur Erfassung der Regelparame-ter, beispielsweise bei der lokalen Sauerstoffversorgung. Die Grenzen und Bedeutung der heutigen medizinischen Diagnostik wird diskutiert. Das Thema biologischen Regulationsmechanismen wird generalisiert und auf Vielorganismensysteme ausgedehnt.

### Technische und apparative Grundlagen diagnostischer Verfahren der Kleintiermedizin

33200, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3  
Fehr, Michael (Prüfer/-in)| Müller, Marc (verantwortlich)

Mi wöchentl. 16:15 - 17:15 10.04.2019 - 17.07.2019

Bemerkung zur Klinik für Kleintiere, Bünteweg 9, Bayer Hörsaal (1. OG)

Gruppe

Kommentar Es wird ein Überblick über die verschiedenen apparativen und technischen Untersuchungsverfahren in der Kleintiermedizin gegeben. Dabei wird auf die Grundlagen der verschiedenen Verfahren eingegangen und deren Funktionsweise dargestellt. Darüberhinaus werden die Einsatzgebiete erläutert und an Hand von klinischen Beispielen mit Diapositiven demonstriert.

Ein Teil der Vorlesung befasst sich mit der Vorstellung von Untersuchungstechniken, die der Diagnostik von verschiedenen Erkrankungen beim Tier dienen. Es werden diagnostische Verfahren, die auf einer Überprüfung der Reizleitung basieren, wie beispielsweise die Messung der Nervleitgeschwindigkeit sowie der Muskelfunktion, beschrieben. Mit anderen Verfahren sind Aussagen über die Verarbeitung auditorischer Reize (VEP) zu erhalten. Auch die Durchführung und Auswertung des EKG's (Elektrokardiogramm) und EEG's (Elektroencephalogramm) werden erklärt. Des Weiteren werden die verschiedenen bildgebenden Verfahren vorgestellt, wie die Röntgenuntersuchung, die Computertomographie oder Ultraschalluntersuchungen. Weiterhin werden Narkosemonitoring, endoskopische Untersuchungsverfahren und die Ganganalyse dargestellt.

Bemerkung Die Veranstaltung wird von der Stiftung Tierärztliche Hochschule angeboten, das IMP übernimmt lediglich die Verwaltung für Studierende des Maschinenbaus und der

Biomedizintechnik. Detaillierter Rundgang in der Klinik für Kleintiere am Ende des Vorlesungssemesters.

### Robotik II (Vorlesung)

33598, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 4

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

**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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert. Behandelt werden insbesondere:

- Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale),
- Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung),
- Visual Servoing (2½D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
- Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

**Literatur** Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

### Robotik II (Gruppenübung)

33599, Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 14:45 15.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

**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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert.

Behandelt werden insbesondere:

Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale), Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung), Visual Servoing (2½D und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung) Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

**Literatur** Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

### Funk- und EM-Sensorik in der Biomedizintechnik

35064, Vorlesung, SWS: 2

Manteuffel, Dirk

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1701

### Übung: Funk- und EM-Sensorik in der Biomedizintechnik

35066, Übung, SWS: 2, ECTS: 5

Manteuffel, Dirk

Di wöchentl. 09:00 - 09:45 09.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1701

**Kommentar** Die Leistungspunkte setzen sich wie folgt zusammen 2V, 2Ü und 1 Block.

**Biomechanik des Ohres und HNO-Laserchirurgie**

Vorlesung/Übung, ECTS: 4  
 Lenarz, Thomas (Prüfer/-in)| Kuhn, Antonia Isabel (verantwortlich)

Do Einzel	16:00 - 18:00 02.05.2019 - 02.05.2019
Bemerkung zur Gruppe	Anatomie Physiologie Untersuchungsmethoden Nase im Seminarraum der HNO Klinik, MHH, Bettenhaus, Knoten F, 3. Stock
Do Einzel	16:00 - 18:00 09.05.2019 - 09.05.2019
Bemerkung zur Gruppe	Anatomie Physiologie Mittelohr im NIFE: Seminarraum
Do Einzel	16:30 - 18:00 16.05.2019 - 16.05.2019
Bemerkung zur Gruppe	Aktive und Passive Mittelohrimplantate im Deutsches Hörzentrum Hannover, Karl-Wiechert-Allee 3, Treffen im Foyer, direkt am Eingang
Do Einzel	16:00 - 18:00 23.05.2019 - 23.05.2019
Bemerkung zur Gruppe	Hörgeräte im Deutsches Hörzentrum Hannover, Karl-Wiechert-Allee 3, Treffen im Foyer, direkt am Eingang
Do Einzel	16:00 - 18:00 06.06.2019 - 06.06.2019
Bemerkung zur Gruppe	Untersuchungstechniken/Audiometrie im Seminarraum der HNO Klinik, MHH, Bettenhaus, Knoten F, 3. Stock (Treffen vor den Fahrstühlen)
Fr Einzel	16:00 - 18:00 07.06.2019 - 07.06.2019
Bemerkung zur Gruppe	Einsatz Lasersysteme inkl. praktische Übungen im Seminarraum der HNO Klinik, MHH, Bettenhaus, Knoten F, 3. Stock (Treffen vor den Fahrstühlen)
Do Einzel	16:00 - 18:00 20.06.2019 - 20.06.2019
Bemerkung zur Gruppe	Anatomie Physiologie Innenohr im NIFE: Seminarraum
Fr Einzel	16:00 - 18:00 21.06.2019 - 21.06.2019
Bemerkung zur Gruppe	Innenohrschwerhörigkeit, Diagnostik und Therapie im NIFE: Seminarraum
Do Einzel	16:00 - 18:00 27.06.2019 - 27.06.2019
Bemerkung zur Gruppe	Cochlea Implantate im NIFE: Seminarraum
Do Einzel	16:00 - 18:00 04.07.2019 - 04.07.2019
Bemerkung zur Gruppe	Bildgebung in der HNO Heilkunde im Seminarraum der HNO Klinik, MHH, Bettenhaus, Knoten F, 3. Stock (Treffen vor den Fahrstühlen)
Kommentar	Termine und Veranstaltungsorte: 02.05.2019, 06.06.2019, 07.06.2019, 04.07.2019 finden im Seminarraum der HNO Klinik, MHH, Bettenhaus, Knoten F, 3. Stock (Treffen vor den Fahrstühlen) 09.05.2019, 20.06.2019, 21.06.2019, 27.06.2019 finden im NIFE: Seminarraum (Raumnummer wird bekannt gegeben) statt. 16.05.2019, 23.05.2019 finden im Deutsches Hörzentrum Hannover, Karl-Wiechert-Allee 3, Treffen im Foyer, direkt am Eingang statt.
Bemerkung	Veranstaltung findet außerplanmäßig im Sommersemester statt. Regulär wird die Veranstaltung im Wintersemester gelesen.

**Medizinische Verfahrens- und Implantattechnik****Biophotonik - Bildgebung und Manipulation von biologischen Zellen**

13144, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4  
 Heisterkamp, Alexander (verantwortlich)| Kalies, Stefan| Torres, Maria Leilani

Di wöchentl.	12:15 - 13:45 09.04.2019 - 17.07.2019 1101 - F303
Kommentar	Inhalt: 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

**Literatur** Naturwiss. techn. Wahlbereich, Ausgewählte Themen der Photonik

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.

### **Biomaterialien und Biomineralisation**

14012, Vorlesung, SWS: 3

Behrens, Peter (verantwortlich)| Schlie-Wolter, Sabrina (begleitend)| Ehlert, Nina (begleitend)| Gebauer, Denis (begleitend)

Mi	wöchentl.	14:00 - 17:00	10.04.2019 - 03.07.2019	2501 - 219
Mi	Einzel	14:00 - 17:00	10.07.2019 - 10.07.2019	2504 - 007
Mi	Einzel	14:00 - 17:00	17.07.2019 - 17.07.2019	2501 - 219

### **Strömungsmess- und Versuchstechnik**

30205, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4

Raffel, Markus (Prüfer/-in)| Schödel, Markus (verantwortlich)

Block	09:15 - 16:15	03.06.2019 - 07.06.2019
-------	---------------	-------------------------

**Bemerkung zur Gruppe** DLR Göttingen

**Kommentar** Im Rahmen der Vorlesung werden theoretische und praktische Grundlagen experimenteller Strömungsmechanik vermittelt. Thematische Schwerpunkte liegen auf Methoden zur Temperatur-, Druck-, Geschwindigkeits-, Wandreibungs- und Dichtemessung mit Hilfe von Sonden- und optischen Messtechniken (z.B. L2F, LDA, PIV, BOS). 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. Die praxisorientierte Vorlesung wendet sich insbesondere an Studenten mit strömungsmechanischem Studienschwerpunkt.

**Bemerkung** Vorkenntnisse in Grundlagen der Messtechnik; Strömungsmechanik I und II erforderlich.

### **Implantologie**

31087, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 4

Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Wendl, Regina (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	14:45 - 16:15	17.04.2019 - 17.07.2019	3406 - 317
Mi	wöchentl.	16:30 - 18:00	17.04.2019 - 17.07.2019	3406 - 317

**Kommentar** Die Absolventinnen und Absolventen erlangen umfassende Kenntnisse über die unterschiedlichen Anwendungsgebiete von Implantaten (z.B. Neuroprothesen, Gefäßprothesen, Cochlea-Implantat) sowie deren spezifische Anforderungen hinsichtlich Funktion und Einsatzort. Sie bilden mit dem erlangten Wissen die Brücke zwischen medizinischer Fragestellung und ingenieurstechnischer Umsetzung. Dieser Kurs behandelt die "Lehre von den Implantaten". Hierzu gehört die geeignete Werkstoffauswahl (Polymere, metallische, keramische, Kohlenstoff und biologische Werkstoffe) für die medizintechnische Anwendung, zum Beispiel für das Kardiovaskuläre System oder im Dentalbereich. Zusätzlich wird das Vorgehen für die klinische Prüfung und Zulassung von Implantaten gelehrt.

## Regulationsmechanismen in biologischen Systemen

33060, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Frank, Klaus (Prüfer/-in)| Dietz, Armin (verantwortlich)

Do Einzel	13:00 - 17:00	11.04.2019 - 11.04.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	12.04.2019 - 12.04.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	06.06.2019 - 06.06.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	07.06.2019 - 07.06.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	20.06.2019 - 20.06.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	11.07.2019 - 11.07.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	12.07.2019 - 12.07.2019	3201 - 011

Kommentar Ziel des Kurses ist es das Zusammenspiel verschiedener Regulationsebenen in komplexen biologischen Systemen zu verstehen. Es werden die Grundlagen der Biologie und Systemphysiologie betrachtet und insbesondere Messparameter zur Erfassung der Regelparameter, beispielsweise bei der lokalen Sauerstoffversorgung. Die Grenzen und Bedeutung der heutigen medizinischen Diagnostik wird diskutiert. Das Thema biologischen Regulationsmechanismen wird generalisiert und auf Vielorganismensysteme ausgedehnt.

## Biomechanik der Knochen

33581, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Besdo, Silke (Prüfer/-in)| Gartzke (geb. Krüger), Ann-Kathrin (verantwortlich)

Do wöchentl. 17:35 - 19:05 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 14:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A003  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

## Biomechanik des Ohres und HNO-Laserchirurgie

Vorlesung/Übung, ECTS: 4  
Lenarz, Thomas (Prüfer/-in)| Kuhn, Antonia Isabel (verantwortlich)

Do Einzel 16:00 - 18:00 02.05.2019 - 02.05.2019  
Bemerkung zur Anatomie Physiologie Untersuchungsmethoden Nase im Seminarraum der HNO Klinik, MHH, Bettenhaus, Knoten F, 3. Stock  
Gruppe

Do Einzel 16:00 - 18:00 09.05.2019 - 09.05.2019  
Bemerkung zur Anatomie Physiologie Mittelohr im NIFE: Seminarraum  
Gruppe

Do Einzel 16:30 - 18:00 16.05.2019 - 16.05.2019  
Bemerkung zur Aktive und Passive Mittelohrimplantate im Deutsches Hörzentrum Hannover, Karl-Wiechert-Allee 3, Treffen im Foyer, direkt am  
Gruppe Eingang

Do Einzel 16:00 - 18:00 23.05.2019 - 23.05.2019  
Bemerkung zur Hörgeräte im Deutsches Hörzentrum Hannover, Karl-Wiechert-Allee 3, Treffen im Foyer, direkt am Eingang  
Gruppe

Do Einzel 16:00 - 18:00 06.06.2019 - 06.06.2019  
Bemerkung zur Untersuchungstechniken/Audiometrie im Seminarraum der HNO Klinik, MHH, Bettenhaus, Knoten F, 3. Stock (Treffen vor den  
Gruppe Fahrstühlen)

Fr Einzel 16:00 - 18:00 07.06.2019 - 07.06.2019  
Bemerkung zur Einsatz Lasersysteme inkl. praktische Übungen im Seminarraum der HNO Klinik, MHH, Bettenhaus, Knoten F, 3. Stock (Treffen vor  
Gruppe den Fahrstühlen)

Do Einzel 16:00 - 18:00 20.06.2019 - 20.06.2019  
Bemerkung zur Anatomie Physiologie Innenohr im NIFE: Seminarraum  
Gruppe

Fr Einzel	16:00 - 18:00 21.06.2019 - 21.06.2019
Bemerkung zur Gruppe	Innenohrschwerhörigkeit, Diagnostik und Therapie im NIFE: Seminarraum
Do Einzel	16:00 - 18:00 27.06.2019 - 27.06.2019
Bemerkung zur Gruppe	Cochlea Implantate im NIFE: Seminarraum
Do Einzel	16:00 - 18:00 04.07.2019 - 04.07.2019
Bemerkung zur Gruppe	Bildgebung in der HNO Heilkunde im Seminarraum der HNO Klinik, MHH, Bettenhaus, Knoten F, 3. Stock (Treffen vor den Fahrstühlen)
Kommentar	Termine und Veranstaltungsorte: 02.05.2019, 06.06.2019, 07.06.2019, 04.07.2019 finden im Seminarraum der HNO Klinik, MHH, Bettenhaus, Knoten F, 3. Stock (Treffen vor den Fahrstühlen) 09.05.2019, 20.06.2019, 21.06.2019, 27.06.2019 finden im NIFE: Seminarraum (Raumnummer wird bekannt gegeben) statt. 16.05.2019, 23.05.2019 finden im Deutsches Hörzentrum Hannover, Karl-Wiechert-Allee 3, Treffen im Foyer, direkt am Eingang statt.
Bemerkung	Veranstaltung findet außerplanmäßig im Sommersemester statt. Regulär wird die Veranstaltung im Wintersemester gelesen.

### Mechanics of Advanced Materials

Vorlesung/Übung, ECTS: 5  
Marino, Michele (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Gruppe  
Lecture

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Gruppe  
Exercise

Kommentar	The description of the mechanical response of materials is a main issue for the development of physically-consistent computational models of structures in civil, mechanical and biomedical engineering. The constitutive behaviour of materials is highly affected by the multiscale arrangement of their constituents, and methods for incorporating nano/microscale properties on the macroscale response allow to gain a deep insight on the design and assessment of structures and devices. Moreover, since modern applications require to employ non-standard materials, mechanics is usually coupled with multiphysics mechanisms, such as thermal effects, moisture movements, phase change, electrical dipoles, deposition/loss of mass. This course discusses constitutive laws by means of theoretical approaches, technical results and computational methods based on a continuum mechanical framework. This course aims to bridge the gap between the material model response and the physical mechanisms occurring in crystals, concretes, composites, metals and biological tissues. Graduates of this course are familiar with the mathematical concepts behind constitutive models for a wide range of materials, being able to discuss their limitations. They are qualified for the computational implementation of constitutive models, also addressing finite element (FE) calculations, and for the assessment of the correctness of computational results. They are able to verify and validate constitutive models, to obtain parameters from technical tests and to propose experimental campaigns for model calibration. They are experienced on understanding and discussing the published literature in the field and on the defence of their findings by an oral presentation.
Bemerkung	Media: Power-Point-presentations + blackboard, practical training in the computer lab Examination: Semester project and oral presentation
Literatur	Subject specific recommendation of textbooks and journal articles

### System Engineering - Produktentwicklung II

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 5  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Mozgova, Iryna (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

---

Di wöchentl. 13:00 - 13:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

---

**Kommentar** Das Hauptziel des Moduls ist es, einen ganzheitlichen Blick auf das System Engineering als ein interdisziplinäres Gebiet der technischen Wissenschaften zu bekommen.

Die Studierenden:

- benennen Prinzipien der Analyse und Konstruktion komplexer Systeme
- vergleichen die Anforderungen und die technischen Eigenschaften des Systems mit der Zusammensetzung und Funktionalität seiner Komponenten
- bestimmen grundlegende Konzepte und Ansätze im System Engineering
- begründen die Reihenfolge zur Planung und Implementierung des Lebenszyklusmodells für die Erstellung eines Systems
- wählen die Elemente der Systemarchitektur aus und konstruieren diese mit modernen Werkzeugen

Modulinhalte:

- System Engineering
- Spezifikationstechnik
- Szenario- und Modellbildungstechniken
- Produkt-Service-System
- CPM / PDD - Produktdaten- und Lebenszyklusmanagement
- Technische Vererbung
- Datenanalysemethoden
- Erfindung und Patente
- Geschäftspläne

**Bemerkung** Vorkenntnisse: Produktentwicklung I, Produktentwicklung II

Besonderheiten: Zusätzliche Hausarbeit

**Literatur** Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung

## Wahlpflicht

*Medizinische Bildgebung und Informatik*

**Biophotonik - Bildgebung und Manipulation von biologischen Zellen**

---

13144, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4

Heisterkamp, Alexander (verantwortlich) | Kalies, Stefan | Torres, Maria Leilani

---

Di wöchentl. 12:15 - 13:45 09.04.2019 - 17.07.2019 1101 - F303

**Kommentar** Inhalt: 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

**Literatur** Naturwiss. techn. Wahlbereich, Ausgewählte Themen der Photonik  
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. 15:15 - 16:45 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1217

### **Übung: Elektromagnetik in Medizintechnik und EMV**

35579, Übung, SWS: 1  
Koch, Michael

Mi wöchentl. 17:00 - 18:30 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1217

### **Digitale Bildverarbeitung**

36428, Vorlesung, SWS: 2  
Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3702 - 031

### **Übung: Digitale Bildverarbeitung**

36430, Übung, SWS: 1  
Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 10:00 - 10:45 11.04.2019 - 20.07.2019 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 12.04.2019 - 20.07.2019 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 12.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

### **Mechanics of Advanced Materials**

Vorlesung/Übung, ECTS: 5  
Marino, Michele (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Lecture  
Gruppe



Di wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Exercise

Gruppe

Kommentar	<p>The description of the mechanical response of materials is a main issue for the development of physically-consistent computational models of structures in civil, mechanical and biomedical engineering. The constitutive behaviour of materials is highly affected by the multiscale arrangement of their constituents, and methods for incorporating nano/microscale properties on the macroscale response allow to gain a deep insight on the design and assessment of structures and devices. Moreover, since modern applications require to employ non-standard materials, mechanics is usually coupled with multiphysics mechanisms, such as thermal effects, moisture movements, phase change, electrical dipoles, deposition/loss of mass.</p> <p>This course discusses constitutive laws by means of theoretical approaches, technical results and computational methods based on a continuum mechanical framework. This course aims to bridge the gap between the material model response and the physical mechanisms occurring in crystals, concretes, composites, metals and biological tissues. Graduates of this course are familiar with the mathematical concepts behind constitutive models for a wide range of materials, being able to discuss their limitations. They are qualified for the computational implementation of constitutive models, also addressing finite element (FE) calculations, and for the assessment of the correctness of computational results. They are able to verify and validate constitutive models, to obtain parameters from technical tests and to propose experimental campaigns for model calibration. They are experienced on understanding and discussing the published literature in the field and on the defence of their findings by an oral presentation.</p>
Bemerkung	Media: Power-Point-presentations + blackboard, practical training in the computer lab Examination: Semester project and oral presentation
Literatur	Subject specific recommendation of textbooks and journal articles

### *Medizinische Geräte- und Lasertechnik*

#### **Biomedizinische Technik für Ingenieure II**

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Bode, Michael (verantwortlich)

Di wöchentl.	09:00 - 10:30	09.04.2019 - 16.07.2019	3403 - A003
Di Einzel	10:45 - 12:15	23.04.2019 - 23.04.2019	3403 - A003
Di Einzel	10:45 - 12:15	30.04.2019 - 30.04.2019	3403 - A003
Di Einzel	10:45 - 12:15	07.05.2019 - 07.05.2019	3403 - A003
Di Einzel	10:45 - 12:15	14.05.2019 - 14.05.2019	3403 - A003
Di Einzel	10:45 - 12:15	18.06.2019 - 18.06.2019	3403 - A003
Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktionsprinzipien von Diagnose</li> <li>• und Therapiesystemen zu erläutern.</li> <li>• eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu treffen.</li> <li>• Optimierungspotential aktueller Systeme zu erkennen.</li> <li>• Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten.</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichtlichen Entwicklung der biomedizinischen Technik wird</li> <li>• Funktionsweisen diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen</li> <li>• Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme</li> <li>• Herstellungsverfahren</li> <li>• aktuelle Entwicklungen und Innovationen</li> </ul>		
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse aus BMT I erforderlich.</p> <p>Eine Exkursion, z.B. in Abteilungen der MHH, ergänzt den Vorlesungsinhalt.</p>		

#### **Elektromagnetik in Medizintechnik und EMV**

---

35578, Vorlesung, SWS: 2  
Koch, Michael

---

Mi wöchentl. 15:15 - 16:45 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1217

---

**Übung: Elektromagnetik in Medizintechnik und EMV**

---

35579, Übung, SWS: 1  
Koch, Michael

---

Mi wöchentl. 17:00 - 18:30 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1217

---

**Robotik I**

---

36168, Vorlesung, SWS: 2  
Müller, Matthias

---

Do wöchentl. 10:30 - 12:00 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A003

---

**Übung: Robotik I**

---

36170, Übung, SWS: 1  
Lilge, Torsten

---

Mi wöchentl. 15:00 - 15:45 17.04.2019 - 17.07.2019 3703 - 023  
Bemerkung           Zusätzliche freiwillige praktische Übungen

---

*Medizinische Verfahrens- und Implantattechnik*

**Biointerface Engineering**

---

31090, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Müller, Marc (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 15:30 - 16:15 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 226  
Di wöchentl. 16:30 - 18:00 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 226

Kommentar           Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse zur anwendungsorientierten Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffen sowie Produkten (z.B. Implantaten) 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 Werkstoffgruppe eine anwendungsbezogene Auswahl zu treffen
- unterschiedliche Verfahren zur Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffoberflächen und Grenzflächen zu erläutern.
- spezifische Biointeraktionen zwischen Werkstoff und biologischem Milieu zu erläutern und bewerten.
- aufbauend auf dokumentierten Schadensfällen eine Strategie zur Optimierung des Bionterfaces (Grenzfläche) zu erarbeiten und dieses durch ein wissenschaftliches Poster zu präsentieren.

Inhalte:

- Werkstoffe für die Biomedizintechnik
- Verfahren zur Charakterisierung von Implantatoberflächen
- Verfahren zur 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 werden Kenntnisse zu Anfertigung eines wissenschaftlichen Posters für Fachkonferenzen erarbeitet. Die Poster werden auf Din A1 ausgedruckt und im Rahmen der Übung präsentiert.
Literatur	Vorlesung auf Englisch möglich. Ratner: Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine, Academic Press 2004; Fung: Introduction to Bioengineering, World Scientific. Eibl: Cell and Tissue Reaction Engineering, Springer 2009

## Biomedizinische Technik für Ingenieure II

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Bode, Michael (verantwortlich)

Di	wöchentl.	09:00 - 10:30	09.04.2019 - 16.07.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	23.04.2019 - 23.04.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	30.04.2019 - 30.04.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	07.05.2019 - 07.05.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	14.05.2019 - 14.05.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	18.06.2019 - 18.06.2019	3403 - A003

Kommentar Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage.

- die Funktionsprinzipien von Diagnose
- und Therapiesystemen zu erläutern.
- eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu treffen.
- Optimierungspotential aktueller Systeme zu erkennen.
- Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten.

Inhalte:

- Geschichtlichen Entwicklung der biomedizinischen Technik wird
- Funktionsweisen diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen
- Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme
- Herstellungsverfahren
- aktuelle Entwicklungen und Innovationen

Bemerkung Vorkenntnisse aus BMT I erforderlich.

Eine Exkursion, z.B. in Abteilungen der MHH, ergänzt den Vorlesungsinhalt.

## Membranen in der Medizintechnik

31145, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Peinemann, Klaus-Viktor (Prüfer/-in)| Kuhn, Antonia Isabel (verantwortlich)

Do	Einzel	14:00 - 18:00	16.05.2019 - 16.05.2019	3406 - 226
Fr	Einzel	08:00 - 12:00	17.05.2019 - 17.05.2019	3406 - 226
Mo	Einzel	09:00 - 15:00	15.07.2019 - 15.07.2019	3406 - 226
Di	Einzel	09:00 - 15:00	16.07.2019 - 16.07.2019	3406 - 226
Mi	Einzel	09:00 - 13:45	17.07.2019 - 17.07.2019	3406 - 226

Kommentar Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Prinzipien zur Stofftrennung durch Membranen und deren Anwendung in der Medizintechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage.

- unterschiedliche Membrantypen und -werkstoffe zu erläutern.
- Herstellungsverfahren von Membranen zu beschreiben
- Stofftransportvorgänge mathematisch in Form von Bilanzgleichungen zu beschreiben
- eine anwendungsbezogene Auswahl von Werkstoff und Verfahren zu treffen.

Inhalte:

- Porenmodell, Lösungs-Diffusionsmodell
- Werkstoffe und Aufbau von Membranen
- Modulkonstruktion: Module mit Schlauchmembranen, Module mit Flachmembranen, Transportwiderstände in Membranmodulen, Modulauslegung, -anordnung und -schaltung

für medizinische Prozesse, Umkehrosmose, Pervaporation, Dampfpermeation, Dialyse, Elektrodialyse, künstliche Nieren, Abwasserreinigung, Mikro-, Nano • und Ultrafiltration.

Bemerkung Vorkenntnisse aus "Transportprozesse in der Verfahrenstechnik" oder "Strömung; Wärme- und Stofftransport in Gefäßsystemen und Zellstrukturen" erforderlich.

Termine werden in Absprache mit den Studierenden vereinbart.

## Mikrokunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Doll, Theo (Prüfer/-in) | Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:30 - 12:00 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 12:00 - 12:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Kommentar Polymere sind in der Medizintechnik allgegenwärtig. Neben dem physikalisch-chemischen Grundverständnis und einem Überblick zu Bauteil-Herstellungsverfahren ist für die Biokompatibilitätsbeurteilung essentiell, einen geschärften Blick auf die Materialdarstellung und die gesamte Verarbeitungskette einzuüben. Die Einzelvorlesungen kombinieren jeweils Materialklassen plus jeweils übliche Formgebungsverfahren mit konkreten Beispielen von Implantaten und anderen Medizinprodukten, deren Anforderungsprofile sich in der spezielleren Material- und Verfahrenswahl widerspiegeln. Die begleitenden Übungen enthalten Rechercheaufgaben zur begleitenden Forschung oder freie Erfindungsaufgaben zu Biofunktionalitäten, die in der Gruppe vorbesprochen werden.

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;

## Grundlagen

### Biokompatible Werkstoffe

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Klose, Christian (Prüfer/-in) | Schäfke, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

Kommentar Ausbau des Kenntnisstandes zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe, deren Einteilung sowie Einsatzmöglichkeiten. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheit 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. Es werden die Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren der keramischen und metallischen Werkstoffe für biomedizinische Anwendungsbereiche vorgestellt. Weiterhin erfolgt deren Einteilung im Hinblick auf die mechanischen und technologischen Eigenschaften.

Bemerkung Voraussetzungen: Werkstoffkunde A, B, C; Konstruktionswerkstoffe.

### Biokompatible Werkstoffe (Hörsaalübung)

31717, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Klose, Christian (verantwortlich)| Schäfke, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

### Sensoren in der Medizintechnik

35554, Vorlesung, SWS: 2  
Zimmermann, Stefan

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

### Übung: Sensoren in der Medizintechnik

35556, Übung, SWS: 1  
Zimmermann, Stefan

Mo wöchentl. 17:30 - 19:00 08.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

### Wahlmodul 1: Biomedizintechnik

#### Implantologie

31087, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 4  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Wendl, Regina (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 17.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 17.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

Kommentar Die Absolventinnen und Absolventen erlangen umfassende Kenntnisse über die unterschiedlichen Anwendungsgebiete von Implantaten (z.B. Neuroprothesen, Gefäßprothesen, Cochlea-Implantat) sowie deren spezifische Anforderungen hinsichtlich Funktion und Einsatzort. Sie bilden mit dem erlangten Wissen die Brücke zwischen medizinischer Fragestellung und ingenieurstechnischer Umsetzung. Dieser Kurs behandelt die "Lehre von den Implantaten". Hierzu gehört die geeignete Werkstoffauswahl (Polymere, metallische, keramische, Kohlenstoff und biologische Werkstoffe) für die medizintechnische Anwendung, zum Beispiel für das Kardiovaskuläre System oder im Dentalbereich. Zusätzlich wird das Vorgehen für die klinische Prüfung und Zulassung von Implantaten gelehrt.

### Mechanics of Advanced Materials

Vorlesung/Übung, ECTS: 5  
Marino, Michele (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Lecture  
Gruppe

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Exercise  
Gruppe

Kommentar The description of the mechanical response of materials is a main issue for the development of physically-consistent computational models of structures in civil, mechanical and biomedical engineering. The constitutive behaviour of materials is highly affected by the multiscale arrangement of their constituents, and methods for incorporating nano/microscale properties on the macroscale response allow to gain a deep insight on the design and assessment of structures and devices. Moreover, since modern applications require to employ non-standard materials, mechanics

is usually coupled with multiphysics mechanisms, such as thermal effects, moisture movements, phase change, electrical dipoles, deposition/loss of mass.

This course discusses constitutive laws by means of theoretical approaches, technical results and computational methods based on a continuum mechanical framework.

This course aims to bridge the gap between the material model response and the physical mechanisms occurring in crystals, concretes, composites, metals and biological tissues. Graduates of this course are familiar with the mathematical concepts behind constitutive models for a wide range of materials, being able to discuss their limitations.

They are qualified for the computational implementation of constitutive models, also addressing finite element (FE) calculations, and for the assessment of the correctness of computational results. They are able to verify and validate constitutive models, to obtain parameters from technical tests and to propose experimental campaigns for model calibration. They are experienced on understanding and discussing the published literature in the field and on the defence of their findings by an oral presentation.

Bemerkung	Media: Power-Point-presentations + blackboard, practical training in the computer lab Examination: Semester project and oral presentation
Literatur	Subject specific recommendation of textbooks and journal articles

### Mikrokunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Doll, Theo (Prüfer/-in) | Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:30 - 12:00 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 12:00 - 12:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Kommentar Polymere sind in der Medizintechnik allgegenwärtig. Neben dem physikalisch-chemischen Grundverständnis und einem Überblick zu Bauteil-Herstellungsverfahren ist für die Biokompatibilitätsbeurteilung essentiell, einen geschärften Blick auf die Materialdarstellung und die gesamte Verarbeitungskette einzuüben. Die Einzelvorlesungen kombinieren jeweils Materialklassen plus jeweils übliche Formgebungsverfahren mit konkreten Beispielen von Implantaten und anderen Medizinprodukten, deren Anforderungsprofile sich in der spezielleren Material- und Verfahrenswahl widerspiegeln. Die begleitenden Übungen enthalten Rechercheaufgaben zur begleitenden Forschung oder freie Erfindungsaufgaben zu Biofunktionalitäten, die in der Gruppe vorbesprochen werden.

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;

### Wahlmodul 2: Robotik und Mechatronik in der Medizintechnik Regulationsmechanismen in biologischen Systemen

33060, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Frank, Klaus (Prüfer/-in) | Dietz, Armin (verantwortlich)

Do Einzel 13:00 - 17:00 11.04.2019 - 11.04.2019 3201 - 011  
Fr Einzel 09:00 - 13:00 12.04.2019 - 12.04.2019 3201 - 011  
Do Einzel 13:00 - 17:00 06.06.2019 - 06.06.2019 3201 - 011

Fr Einzel	09:00 - 13:00	07.06.2019 - 07.06.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	20.06.2019 - 20.06.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	11.07.2019 - 11.07.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	12.07.2019 - 12.07.2019	3201 - 011

**Kommentar** Ziel des Kurses ist es das Zusammenspiel verschiedener Regulationsebenen in komplexen biologischen Systemen zu verstehen. Es werden die Grundlagen der Biologie und Systemphysiologie betrachtet und insbesondere Messparameter zur Erfassung der Regelparameter, beispielsweise bei der lokalen Sauerstoffversorgung. Die Grenzen und Bedeutung der heutigen medizinischen Diagnostik wird diskutiert. Das Thema biologischen Regulationsmechanismen wird generalisiert und auf Vielorganismensysteme ausgedehnt.

## Wahlmodul 3: Bioprozesstechnik

### Biomaterialien und Biomineralisation

14012, Vorlesung, SWS: 3

Behrens, Peter (verantwortlich)| Schlie-Wolter, Sabrina (begleitend)| Ehlert, Nina (begleitend)| Gebauer, Denis (begleitend)

Mi wöchentl.	14:00 - 17:00	10.04.2019 - 03.07.2019	2501 - 219
Mi Einzel	14:00 - 17:00	10.07.2019 - 10.07.2019	2504 - 007
Mi Einzel	14:00 - 17:00	17.07.2019 - 17.07.2019	2501 - 219

### Biomaterialien und Biomineralisation

14212, Experimentelles Seminar, SWS: 4

Behrens, Peter (verantwortlich)| Schlie-Wolter, Sabrina (begleitend)| Ehlert, Nina (begleitend)

Block	12.08.2019 - 30.08.2019
Bemerkung zur Gruppe	NIFE

### Regulationsmechanismen in biologischen Systemen

33060, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 5

Frank, Klaus (Prüfer/-in)| Dietz, Armin (verantwortlich)

Do Einzel	13:00 - 17:00	11.04.2019 - 11.04.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	12.04.2019 - 12.04.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	06.06.2019 - 06.06.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	07.06.2019 - 07.06.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	20.06.2019 - 20.06.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	11.07.2019 - 11.07.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	12.07.2019 - 12.07.2019	3201 - 011

**Kommentar** Ziel des Kurses ist es das Zusammenspiel verschiedener Regulationsebenen in komplexen biologischen Systemen zu verstehen. Es werden die Grundlagen der Biologie und Systemphysiologie betrachtet und insbesondere Messparameter zur Erfassung der Regelparameter, beispielsweise bei der lokalen Sauerstoffversorgung. Die Grenzen und Bedeutung der heutigen medizinischen Diagnostik wird diskutiert. Das Thema biologischen Regulationsmechanismen wird generalisiert und auf Vielorganismensysteme ausgedehnt.

### Mikrokunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Doll, Theo (Prüfer/-in)| Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl.	10:30 - 12:00	11.04.2019 - 20.07.2019	3406 - 226
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung		

---

 Do wöchentl. 12:00 - 12:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226

 Bemerkung zur Hörsaalübung  
 Gruppe

---

Kommentar	Polymere sind in der Medizintechnik allgegenwärtig. Neben dem physikalisch-chemischen Grundverständnis und einem Überblick zu Bauteil-Herstellungsverfahren ist für die Biokompatibilitätsbeurteilung essentiell, einen geschärften Blick auf die Materialdarstellung und die gesamte Verarbeitungskette einzuüben. Die Einzelvorlesungen kombinieren jeweils Materialklassen plus jeweils übliche Formgebungsverfahren mit konkreten Beispielen von Implantaten und anderen Medizinprodukten, deren Anforderungsprofile sich in der spezielleren Material- und Verfahrenswahl widerspiegeln. Die begleitenden Übungen enthalten Rechercheaufgaben zur begleitenden Forschung oder freie Erfindungsaufgaben zu Biofunktionalitäten, die in der Gruppe vorbesprochen werden.
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;

## Wahlmodul 4: Lasermedizin

### Biophotonik - Bildgebung und Manipulation von biologischen Zellen

---

 13144, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4  
 Heisterkamp, Alexander (verantwortlich) | Kalies, Stefan | Torres, Maria Leilani

---

 Di wöchentl. 12:15 - 13:45 09.04.2019 - 17.07.2019 1101 - F303

Kommentar	Inhalt: 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.

### Biokompatible Werkstoffe

---

 31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
 Klose, Christian (Prüfer/-in) | Schäfke, Florian (verantwortlich)

---

 Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

Kommentar	Ausbau des Kenntnisstandes zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe, deren Einteilung sowie Einsatzmöglichkeiten. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheit 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. Es werden die Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren der keramischen und metallischen Werkstoffe für biomedizinische Anwendungsbereiche vorgestellt. Weiterhin erfolgt deren Einteilung im Hinblick auf die mechanischen und technologischen Eigenschaften.

Bemerkung Voraussetzungen: Werkstoffkunde A, B, C; Konstruktionswerkstoffe.

### Biokompatible Werkstoffe (Hörsaalübung)

31717, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Klose, Christian (verantwortlich) | Schäfer, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

### Regulationsmechanismen in biologischen Systemen

33060, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Frank, Klaus (Prüfer/-in) | Dietz, Armin (verantwortlich)

Do Einzel	13:00 - 17:00	11.04.2019 - 11.04.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	12.04.2019 - 12.04.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	06.06.2019 - 06.06.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	07.06.2019 - 07.06.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	20.06.2019 - 20.06.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	11.07.2019 - 11.07.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	12.07.2019 - 12.07.2019	3201 - 011

Kommentar Ziel des Kurses ist es das Zusammenspiel verschiedener Regulationsebenen in komplexen biologischen Systemen zu verstehen. Es werden die Grundlagen der Biologie und Systemphysiologie betrachtet und insbesondere Messparameter zur Erfassung der Regelparameter, beispielsweise bei der lokalen Sauerstoffversorgung. Die Grenzen und Bedeutung der heutigen medizinischen Diagnostik wird diskutiert. Das Thema biologischen Regulationsmechanismen wird generalisiert und auf Vielorganismensysteme ausgedehnt.

### Wahlmodul 5: Bildgebende Systeme

#### Funk- und EM-Sensorik in der Biomedizintechnik

35064, Vorlesung, SWS: 2  
Manteuffel, Dirk

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1701

#### Übung: Funk- und EM-Sensorik in der Biomedizintechnik

35066, Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Manteuffel, Dirk

Di wöchentl. 09:00 - 09:45 09.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1701

Kommentar Die Leistungspunkte setzen sich wie folgt zusammen 2V, 2Ü und 1 Block.

#### Digitale Bildverarbeitung

36428, Vorlesung, SWS: 2  
Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3702 - 031

#### Übung: Digitale Bildverarbeitung

---

36430, Übung, SWS: 1  
Ostermann, Jörn

---

Do wöchentl. 10:00 - 10:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3702 - 031

---

**Architekturen der digitalen Signalverarbeitung**

---

36804, Vorlesung, SWS: 2  
Blume, Holger

---

Mo wöchentl. 09:30 - 11:00 08.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

---

**Übung: Architekturen der digitalen Signalverarbeitung**

---

36806, Übung, SWS: 1  
Blume, Holger

---

Mo wöchentl. 11:15 - 12:00 08.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

---

**Bildgebende Systeme für die Medizintechnik**

---

36812, Vorlesung, SWS: 2  
Blume, Holger| Rosenhahn, Bodo| Zimmermann, Stefan| Ostermann, Jörn

---

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 12.04.2019 - 20.07.2019 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 12.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

---

**Wahlmodul 6: Informatik in der Medizintechnik**

---

**Grundlagen der Datenbanksysteme**

---

11150, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Lipeck, Udo

---

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2019 - 16.07.2019 1101 - F102

---

**Übung: Grundlagen der Datenbanksysteme**

---

11152, Übung, SWS: 2  
Lipeck, Udo| Pabst, Oliver

---

Mi	wöchentl.	08:30 - 10:00	10.04.2019 - 17.07.2019	1101 - F435	01. Gruppe
Mi	wöchentl.	10:15 - 11:45	10.04.2019 - 17.07.2019	1101 - F435	02. Gruppe
Mi	wöchentl.	14:15 - 15:45	10.04.2019 - 17.07.2019	1101 - F435	03. Gruppe
Do	wöchentl.	10:15 - 11:45	11.04.2019 - 18.07.2019	1101 - F435	04. Gruppe
Do	wöchentl.	12:30 - 14:00	11.04.2019 - 18.07.2019	1101 - F435	05. Gruppe
Do	wöchentl.	14:15 - 15:45	11.04.2019 - 18.07.2019	1101 - F435	06. Gruppe
Do	wöchentl.	16:00 - 17:30	11.04.2019 - 18.07.2019	1101 - F435	07. Gruppe
Fr	wöchentl.	10:15 - 11:45	12.04.2019 - 19.07.2019	1101 - F435	08. Gruppe
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	12.04.2019 - 19.07.2019	1101 - F435	09. Gruppe

---

**Software-Qualität**

---

11270, Vorlesung, SWS: 2  
Lübke, Daniel

Mo wöchentl. 13:45 - 15:15 08.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

### Übung: Software-Qualität

11272, Übung, SWS: 2  
Ahrens, Maïke (verantwortlich)

Mo wöchentl.	15:30 - 16:45	15.04.2019 - 20.07.2019	1101 - G323
Di wöchentl.	13:15 - 14:30	16.04.2019 - 20.07.2019	1101 - G323
Di wöchentl.	16:00 - 17:15	16.04.2019 - 20.07.2019	1101 - G323
Mi wöchentl.	08:45 - 10:00	17.04.2019 - 20.07.2019	3703 - 023
Mo Einzel	15:45 - 17:00	29.04.2019 - 29.04.2019	1101 - F435
Bemerkung zur Gruppe	Zusatztermin		

### Funk- und EM-Sensorik in der Biomedizintechnik

35064, Vorlesung, SWS: 2  
Manteuffel, Dirk

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1701

### Übung: Funk- und EM-Sensorik in der Biomedizintechnik

35066, Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Manteuffel, Dirk

Di wöchentl. 09:00 - 09:45 09.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1701  
Kommentar Die Leistungspunkte setzen sich wie folgt zusammen 2V, 2Ü und 1 Block.

### Mechanics of Advanced Materials

Vorlesung/Übung, ECTS: 5  
Marino, Michele (Prüfer/-in)

Mo wöchentl.	11:30 - 13:00	08.04.2019 - 15.07.2019	3403 - A003
Bemerkung zur Gruppe	Lecture		

Di wöchentl.	14:15 - 15:45	09.04.2019 - 16.07.2019	3403 - A145
Bemerkung zur Gruppe	Exercise		

**Kommentar**

The description of the mechanical response of materials is a main issue for the development of physically-consistent computational models of structures in civil, mechanical and biomedical engineering. The constitutive behaviour of materials is highly affected by the multiscale arrangement of their constituents, and methods for incorporating nano/microscale properties on the macroscale response allow to gain a deep insight on the design and assessment of structures and devices. Moreover, since modern applications require to employ non-standard materials, mechanics is usually coupled with multiphysics mechanisms, such as thermal effects, moisture movements, phase change, electrical dipoles, deposition/loss of mass.

This course discusses constitutive laws by means of theoretical approaches, technical results and computational methods based on a continuum mechanical framework. This course aims to bridge the gap between the material model response and the physical mechanisms occurring in crystals, concretes, composites, metals and biological tissues. Graduates of this course are familiar with the mathematical concepts behind constitutive models for a wide range of materials, being able to discuss their limitations. They are qualified for the computational implementation of constitutive models, also addressing finite element (FE) calculations, and for the assessment of the correctness of computational results. They are able to verify and validate constitutive models, to obtain parameters from technical tests and to propose experimental campaigns for

	model calibration. They are experienced on understanding and discussing the published literature in the field and on the defence of their findings by an oral presentation.
Bemerkung	Media: Power-Point-presentations + blackboard, practical training in the computer lab Examination: Semester project and oral presentation
Literatur	Subject specific recommendation of textbooks and journal articles

## Soft Skills

### Methoden wissenschaftlichen Arbeitens in der Kryo- und Biokältetechnik

31099, Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Rittinghaus, Tim (verantwortlich)

	09:00 - 14:00
Kommentar	In vielen Bereichen der Medizin besteht großer Bedarf an Lagerung und Transport von biologischem Material. Dieses gilt unter anderem für Blut und andere Zellsuspensionen. Bei der Kryokonservierung werden Zellen bei kontrollierten Einfrierbedingungen auf Temperaturen von bis zu $-196$ °C abgekühlt. In diesem Masterlabor wird am Beispiel der roten Blutkörperchen die Problematik der Kryokonservierung von biologischem Material erarbeitet. Hierzu gehört die praktische Durchführung eines Einfrier- und Auftauvorganges und die Bestimmung verschiedener Blutwerte (Vitalität, Funktionalität).
Bemerkung	Vorkenntnisse: Vorlesung Kryo- und Kältetechnik  Die Termine für die Veranstaltung und die verbindliche Vorbesprechung werden am Institut bekanntgegeben.  Anmeldung über Stud.IP
Literatur	Fuller: Life in the Frozen State, CRC Press 2004 .

### IMP-Exkursionen

Exkursion, SWS: 1  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Alkurdi, Ghiath (verantwortlich)| Bode, Michael (verantwortlich)|  
Hoheisel, Anna Lena (verantwortlich)| Kern, Alexander (verantwortlich)| Knigge, Sara  
Rosemarie (verantwortlich)| Kuhn, Antonia Isabel| Müller, Marc (verantwortlich)|  
Rittinghaus, Tim (verantwortlich)| Rusiecki, Tobias (verantwortlich)| Winkler (geb.  
Esch), Christina (verantwortlich)

Bemerkung	Bitte bei Stud.IP eintragen.  Informieren Sie sich bitte auf der Homepage des IMP <a href="http://www.imp.uni-hannover.de">www.imp.uni-hannover.de</a>
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### IMP-Studienarbeiten

Sonstige  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Al Halabi, Fedaa (verantwortlich)| Bode, Michael (verantwortlich)|  
Gryshkov, Oleksandr (verantwortlich)| Hoheisel, Anna Lena (verantwortlich)|  
Kern, Alexander (verantwortlich)| Knigge, Sara Rosemarie (verantwortlich)| Kuhn, Antonia  
Isabel (verantwortlich)| Müller, Marc (verantwortlich)| Rittinghaus, Tim (verantwortlich)|  
Rusiecki, Tobias (verantwortlich)| Winkler (geb. Esch), Christina (verantwortlich)

Bemerkung	Bitte bei Stud.IP eintragen.  Informieren Sie sich bitte auf der Homepage des IMP <a href="http://www.imp.uni-hannover.de">www.imp.uni-hannover.de</a>
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Masterlabor: Mechanische Prüfung

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Alkurdi, Ghiath (verantwortlich)

Kommentar	Qualifikationsziele
-----------	---------------------

Das Masterlabor vermittelt praktische Kompetenzen zur mechanischen Untersuchungen von Trägerstrukturen für die Regenerative Medizin. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage geeignete und anwendungsbezogene Prüfverfahren auszuwählen, durchzuführen und auszuwerten.

Inhalte

- Verfahren zur mechanischen Charakterisierung
- Prüfmaschinen
- Einflussfaktoren auf die Messergebnisse (z.B. Temperatur, Feuchtigkeit)

Vorkenntnisse: Theoretische Kenntnisse der Materialwissenschaften und Ingenieurwesen mit Schwerpunkt der mechanischen Eigenschaften von Kunststoffen und Polymeren. Grundkenntnisse der mathematischen Berechnung und statistischen Analysen.

Bemerkung

Achtung:

Teilnahme am Masterlabor ist erst nach erfolgreichem Bestehen der Auflagen (wenn vorhanden) möglich.

Literatur

Das Masterlabor wird auf Wunsch auch auf Englisch angeboten.

L. Reatto et.al., Phonons and the Properties of a Bose System 1986

[http://worldwide.bose.com/electroforce/en\\_us/web/biomedical\\_applications/page.html](http://worldwide.bose.com/electroforce/en_us/web/biomedical_applications/page.html)

L. Reatto et.al., Phonons and the Properties of a Bose System 1986

[http://worldwide.bose.com/electroforce/en\\_us/web/biomedical\\_applications/page.html](http://worldwide.bose.com/electroforce/en_us/web/biomedical_applications/page.html)

## Didaktik der Technik

### Didaktik der Technik II

35358, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3  
Wagner, Bernardo | Jambor, Thomas

Mo wöchentl. 10:30 - 12:00 15.04.2019 - 19.07.2019 3408 - 1216

### Fachdidaktisches Basisprojekt Fachrichtung Elektrotechnik

35362, Projekt, SWS: 4, ECTS: 5  
Jambor, Thomas

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 15.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1216

### Fachdidaktisches Projekt I Fachrichtung Metalltechnik

35364, Projekt, SWS: 4, ECTS: 5  
Weiner, Andreas

Di 09.04.2019 - 20.07.2019

## Maschinenbau

### Advanced English for Mechanical and Electrical Engineers

Seminar/Sprachpraxis/Sprachpraktische Übung  
Tidy, Christopher (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 13:00 - 15:00 09.05.2019 - 08.08.2019 3403 - A141 01. Gruppe  
Ausfalltermin(e): 16.05.2019

Do Einzel 13:15 - 15:15 16.05.2019 - 16.05.2019 3406 - 133 01. Gruppe

Do wöchentl. 15:30 - 17:30 09.05.2019 - 08.08.2019 3403 - A141 02. Gruppe

Ausfalltermin(e): 16.05.2019

Do Einzel 15:45 - 17:45 16.05.2019 - 16.05.2019 3406 - 133 02. Gruppe

Bemerkung This course develops the English skills of mechanical and electrical engineering students who already possess a basic knowledge of technical English. The course is built around

the conceptual design of a product – which allows each student to develop a concept in their own professional field – and has a strong focus on common engineering tasks from both industry and the academic world. Throughout the course, exercises relating to the chosen concept improve the listening, reading, speaking and writing skills of each student. The course consists of 10 × 2-hour sessions plus individual homework.

### **Activity**

#### **Session 1 Describing the unfamiliar**

How to describe a device with an unknown function, especially when it cannot be demonstrated or illustrated.

Individual presentations explaining mystery devices.

*Homework: Written description of a mystery device.*

#### **Session 2 Brainstorming and creativity**

How to think laterally, generate new ideas and compare them.

Group discussions and generation of a wide range of concepts for a novel product.

*Homework: Selection of the most promising concept, including a justification.*

#### **Session 3 Public speaking**

How to speak clearly and confidently in a foreign language.

Individual presentations of the concepts compared, the selected concept and the reasons for each student's choice.

*Homework: Prepare a thoroughly annotated drawing of the chosen concept.*

#### **Session 4 Summarising and editing**

How to describe the shapes and relative positions of components.

Write a short text describing the shape, function and location of the concept's main components.

Work in pairs to improve the clarity and readability of each text.

*Homework: Make notes about the different ways in which the product could fail.*

#### **Session 5 Confidence, certainty and hedging language**

How to describe modes of failure and standards of reliability.

Expressing confidence and certainty through word choice.

Class discussion about how and when each product could fail, and possible design changes.

*Homework: Gather information about the intended market and customer.*

#### **Session 6 Style and argument**

How to choose the right style of writing or speech, emphasise the most important points and persuade the reader to share an opinion.

*Homework: Prepare a simple advertisement for the product.*

#### **Session 7 Sources and literature**

How to find information, assess if sources are reliable and avoid plagiarism.

Group discussions about the manufacturing cost of each product and ways to reduce cost.

*Homework: Estimate the manufacturing cost of the product with a detailed breakdown.*

#### **Session 8 Text structure, editing and logic**

How to reconstruct an article using hints from the text, and how to use such hints effectively.

Approaches to writing, types of writer and overcoming writer's block.

*Homework: Begin to prepare a brochure and presentation describing the product.*

### **Session 9 Working in multiple languages**

How recognise the variations in vocabulary, meaning and style between languages.

Translate a text into another language, translate it back and examine the effects.

*Homework: Continue work on the brochure and presentation, including design improvements.*

### **Session 10 + 11 Final presentations**

Individual presentations explaining the potential of each product as a business idea.

*(An 11<sup>th</sup> session may be necessary, depending on the number of participants.)*

Literatur

Dreyfuss, Henry. Designing for People; ISBN: 1581153120.

Loewy, Raymond. Never Leave Well Enough Alone; ISBN: 0801872111.

Norman, Don. The Design of Everyday Things; ISBN: 0465050654.

## **Industrie 4.0 für Ingenieure**

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3

Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Ibrahim, Serhat (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 20.07.2019 8110 - 030

Ausfalltermin(e): 07.05.2019, 04.06.2019, 02.07.2019

Di Einzel 08:30 - 10:00 07.05.2019 - 07.05.2019 8110 - 014

Di Einzel 09:00 - 10:30 04.06.2019 - 04.06.2019 8110 - 025

Di Einzel 09:00 - 10:30 02.07.2019 - 02.07.2019 8110 - 025

Kommentar

Die Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung von Professorinnen und Professoren der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Montage, Handhabungstechnik und Industrierobotik. Das Modul vermittelt den Studierenden erste Einblicke in die Industrie 4.0 und zeigt deren Anwendung speziell im Hinblick auf die Produktionstechnik auf. In diesem Zusammenhang werden folgende Schwerpunkte vermittelt:

- Netzwerk- und Cloud-Technologie
- Software- und Steuerungstechnologien (Dienste und Agenten)
- Industrierobotik 1 (Intelligenz, Programmierung)
- Industrierobotik 2 (Mobilität, Sicherheit, Kooperation)
- Der Mensch in I4.0 (HMI, VR/AR, Supportsysteme, Ergonomie, Sicherheit)
- Simulationstechnologien
- Industrial Data Science
- Lokalisierung
- Sensorsysteme (Identsysteme, Bildverarbeitung, 3D-Messtechnik)
- Methoden und Referenzarchitekturen für die Systemintegration
- Maschinelles Lernen I
- Maschinelles Lernen II
- Mensch-Roboter-Kollaboration

Nach erfolgreichem Absolvieren der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage den Potential der Industrie 4.0 für das Ingenieurwesen zu verstehen und die ersten Schritte für die Umsetzung anzuwenden.

Bemerkung

Die Vorlesung wird von verschiedenen Dozenten vorgetragen. Dabei sind die einzelnen Vorlesungseinheiten aufgezeichnet und werden in einer öffentlichen Veranstaltung den Studierenden der LUH als Vorlesungseinheiten zur Verfügung gestellt. In diesen Veranstaltungen wird den Zuhörenden Raum für Fragen und Diskussion gegeben.

## **LUHbots: Mobile Robotik II**

---

Experimentelle Übung, SWS: 5, ECTS: 4  
 Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Kaczor, Daniel (verantwortlich)

---

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, autonome Navigation und Bahnplanung an aktuellen, industrierelevanten Forschungsfragen mitzuarbeiten. Als hardwaretechnische Grundlage dient die mobile Plattform YouBot, ergänzt um einen Fünf-Achs-Roboterarm mit Greifer und zusätzlicher Sensorik (z.B. Kamera und Laserscanner). Die Programmierung erfolgt unter Verwendung des Software-Frameworks ROS (Robot Operating System).</p> <p>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@Work-Liga bei Erfolg möglich.</p>
Bemerkung	<p>Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung sowie des betreuenden Professors belegt werden.</p> <p>Die Kenntnisse aus Robotik I und Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, werden vorausgesetzt. Die Kenntnisse aus Robotik II oder RobotChallenge werden empfohlen.</p>
Literatur	<p>Internetpräsenz LUHbots (<a href="http://www.luhbots.de">http://www.luhbots.de</a>)          Programmierumgebung ROS (<a href="http://wiki.ros.org">http://wiki.ros.org</a>)          Regelwerk Robocup@work (<a href="http://www.robocupatwork.org">http://www.robocupatwork.org</a>)</p>

### StudiStart! für das 2. Semester Maschinenbau

---

Workshop  
 Schneider, Lisa Lotte (verantwortlich)

---

Mi Einzel 15:30 - 17:00 10.04.2019 - 10.04.2019 1101 - E001

### Zustands- und Parameterschätzung am Beispiel der KFZ-Längsdynamik

---

Tutorium, SWS: 3, ECTS: 2, Max. Teilnehmer: 19  
 Wielitzka, Mark (verantwortlich)

---

Mi Einzel 14:15 - 17:15 05.06.2019 - 05.06.2019 3403 - A156  
 Mi Einzel 14:15 - 17:15 19.06.2019 - 19.06.2019 3403 - A156  
 Mi Einzel 14:15 - 17:15 26.06.2019 - 26.06.2019 3403 - A156  
 Mi Einzel 14:15 - 17:15 03.07.2019 - 03.07.2019 3403 - A156  
 Mi Einzel 14:15 - 17:15 10.07.2019 - 10.07.2019 3403 - A156

Kommentar Die Studierenden sind nach dem Tutorium in der Lage, die wesentlichen Eigenschaften der KFZ-Längsdynamik mathematisch zu beschreiben und die physikalisch motivierten Systemparameter des Modells durch geeigneten Identifikationsverfahren anhand von Messdaten offline und online zu identifizieren. Weiterhin sind sie in der Lage, nicht messbare Zustandsgrößen durch stochastische Schätzverfahren zu bestimmen.  
 <p> <p>Matlab-Kenntnisse sind von Vorteil Kenntnisse aus Regelungstechnik und Mechatronische Systeme <p><strong>Die Termine zum Toturium werden vom IMES festgelegt. </strong>

### Bachelor Chemie Lernraum Tutorium

---

Tutorium

---



Mantke, Carolin

Di wöchentl. 09:15 - 10:45 16.04.2019 - 23.07.2019 3403 - A141

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

### **Fahrzeugservice: Fahrzeugdiagnostik**

Seminar, SWS: 2, ECTS: 5  
Becker, Matthias (Prüfer/-in)

Di wöchentl. 12:00 - 14:00 16.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 108

### **Mathematik II Lernraum Tutorium**

Tutorium  
Mantke, Carolin

Di wöchentl. 09:30 - 11:00 16.04.2019 - 30.09.2019 1137 - 016

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

### Numerische Mathematik Lernraum Tutorium

Tutorium  
Mantke, Carolin

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 16.04.2019 - 30.07.2019 3406 - 317  
Ausfalltermin(e): 30.04.2019

Di Einzel 14:00 - 15:30 30.04.2019 - 30.04.2019 3403 - A501  
Do Einzel 09:00 - 13:30 01.08.2019 - 01.08.2019 3406 - 317

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

### Numerische Mathematik Lernraum Tutorium

Tutorium  
Mantke, Carolin

Mi wöchentl. 15:15 - 16:45 17.04.2019 - 20.07.2019  
Ausfalltermin(e): 15.05.2019

Bemerkung zur Gruppe Findet im Sekom statt

Mi Einzel 15:15 - 16:45 15.05.2019 - 15.05.2019 3403 - A501

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

- Chemie (antizyklisch)

- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Bemerkung

Das Lernraum-Tutorium findet im SeKom im OK-Haus statt.

### Signale und Systeme Lernraum Tutorium

Tutorium  
Mantke, Carolin

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 18.04.2019 - 25.07.2019 3406 - 317  
Ausfalltermin(e): 02.05.2019,09.05.2019

Do Einzel 16:00 - 17:30 02.05.2019 - 02.05.2019 3403 - A141  
Do Einzel 15:30 - 17:00 09.05.2019 - 09.05.2019 3406 - 317

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

**StudiStart! für das 4. Semester Maschinenbau**

Workshop  
Schneider, Lisa Lotte (verantwortlich)

Di Einzel 08:00 - 10:00 09.04.2019 - 09.04.2019 3408 - -220

**StudiStart! für das 6. Semester Maschinenbau**

Workshop  
Schneider, Lisa Lotte (verantwortlich)

Mo Einzel 12:15 - 13:45 08.04.2019 - 08.04.2019 3403 - A145

**Technische Mechanik III Lernraum Tutorium**

Tutorium  
Mantke, Carolin

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 16.04.2019 - 23.07.2019 3406 - 317

Di wöchentl. 09:00 - 12:00 30.07.2019 - 06.08.2019 3406 - 317

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

**Technische Mechanik II Lernraum Tutorium**

Tutorium  
Mantke, Carolin

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 15.04.2019 - 05.08.2019 3403 - A141

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 15.04.2019 - 05.08.2019 3403 - A141

Fr Einzel 10:00 - 11:30 05.07.2019 - 05.07.2019 3403 - A141

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II

- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

---

### **Technische Mechanik I Lernraum Tutorium**

---

Tutorium  
Mantke, Carolin

---

Do wöchentl. 11:45 - 13:15 18.04.2019 - 15.08.2019 3406 - 133

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

---

### **Thermodynamik II Lernraum Tutorium**

---

Tutorium  
Mantke, Carolin

---

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 18.04.2019 - 25.07.2019 3406 - 226

Ausfalltermin(e): 09.05.2019,16.05.2019

Do Einzel 16:00 - 17:30 09.05.2019 - 09.05.2019 3403 - A501

Do Einzel 16:00 - 17:30 16.05.2019 - 16.05.2019 3403 - A141

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

### Thermodynamik I Lernraum Tutorium

Tutorium

Mantke, Carolin

Di wöchentl. 13:45 - 15:15 16.04.2019 - 30.07.2019 3406 - 226

Ausfalltermin(e): 16.07.2019

Di Einzel 13:45 - 15:15 16.07.2019 - 16.07.2019 3403 - A501

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

### **Thermodynamik I Lernraum Tutorium**

Tutorium  
Mantke, Carolin

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 17.04.2019 - 31.07.2019 3406 - 226  
Ausfalltermin(e): 17.07.2019

Mi Einzel 10:15 - 11:45 17.07.2019 - 17.07.2019 3403 - A501  
Kommentar In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

### *Bachelorprojekt*

#### **Bachelorprojekt - Rennwagenfertigung**

Tutorium, ECTS: 4  
Rust, Felix (Prüfer/-in) | Dittrich, Marc-André (verantwortlich)

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.

### *Energietechnik und Naturwissenschaften*

#### **Kleine Laborarbeit (AML)**

---

**Experimentelle Übung, ECTS: 2**

Bartelt, Helge (verantwortlich)| Bengsch, Sebastian (verantwortlich)|  
 Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)| Bremer, Imke (verantwortlich)|  
 Fehlandt, Benjamin (verantwortlich)| Frackowiak, Wojciech (verantwortlich)| Fricke, Lara (verantwortlich)|  
 Frieling, Dominik (verantwortlich)| Hansen, Hauke (verantwortlich)| Harnes, Jan (verantwortlich)|  
 Hartmann, Ulrich (verantwortlich)| Hindemith, Michael (verantwortlich)| Kuwert, Philipp (verantwortlich)|  
 Leuteritz, Georg (verantwortlich)| Luo, Xing (verantwortlich)| Menze, Marco (verantwortlich)|  
 Prediger, Maren (verantwortlich)| Schwarzbach, Felix (verantwortlich)| Steck, Daniel (verantwortlich)|  
 Stock, Andreas (verantwortlich)

---

Di Einzel 12:30 - 14:00 16.04.2019 - 16.04.2019 3409 - 007

Di Einzel 12:30 - 13:30 25.06.2019 - 25.06.2019 1104 - 212

Kommentar Das allgemeine Messtechnische 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 durchgeführt und gemeinsam ausgewertet. Die verschiedenen Versuche setzen sich aus dem Gebiet der Transport-, Fertigungs-, Verbrennungs- sowie Messtechnik zusammen, sodass ein breiter Einblick in mögliche technische Problemstellungen gegeben werden kann.

Bemerkung Die Anmeldung zum AML findet am Dienstag, den 23.10.2018 von 12:30 bis 14:00 Uhr in Raum 007 (3409) statt.

Anmeldung nur in Gruppen von 6 Pers. Die Gelegenheit zur Gruppenbildung (Maschinenbauer & Wirtschaftsingenieure getrennt) ergibt s. während d. Anmeldung & sollte eigenständig durchgeführt werden. Studenten- und Lichtbildausweis mitbringen! Die Anmeldung im Sommersemester findet Anfang April und im WS Ende Oktober statt. Die Termin für die jeweilige Anmeldung wird gesondert bekanntgegeben.

**Wahlpflichtmodul****Entwicklung und Konstruktion****Fahrzeugantriebstechnik**


---

31245, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Hansen, Hauke (verantwortlich)

---

Do wöchentl. 12:15 - 13:45 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

---

Do wöchentl. 14:00 - 16:30 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Übung

Gruppe

---

Sa Einzel 09:00 - 18:00 06.07.2019 - 06.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Block

Gruppe

Kommentar Die Vorlesung "Fahrzeugantriebstechnik" vertieft ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" die Thematik "Antriebsstrang von Landfahrzeugen". Es werden grundsätzliche Kenntnisse von Antriebssträngen der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge vermittelt. Neben den grundsätzlichen Aufgaben und Funktionen der Antriebsstränge werden in dieser Vorlesung die verschiedenen Einzelkomponenten von der Kraftmaschine bis zum Rad behandelt.

**Nichtlineare Schwingungen**


---

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Panning-von Scheidt, Lars (Prüfer/-in)| Heinze, Torsten (begleitend)

---

Di wöchentl. 16:15 - 17:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145

Panning-von Scheidt, Lars



Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 15:55 - 17:25 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Einführung in die physikalischen Grundlagen und die theoretische Behandlung nichtlinearer Schwingungsprobleme.  
Klassifizierung der Schwingungen nach ihrer Entstehung Behandlung freier, selbsterregter, parametererregter und erzwungener nichtlinearer Schwingungen ausgehend von Beispielen und typischen Schwingungserscheinungen Mathematische Beschreibung und Näherungslösungen Einführung in die Chaostheorie Veranschaulichung der nichtlinearen Effekte anhand von Experimenten, Videos und Rechnersimulationen

**Literatur** Magnus, Popp: Schwingungen. Teubner-Verlag 2005,  
Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.

### *Entwicklung und Konstruktion (EuK)*

#### *Produktionstechnik*

#### **Automatisierung: Komponenten und Anlagen**

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)| Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030  
Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002  
Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

**Kommentar** Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik.  
Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

#### **Biokompatible Werkstoffe**

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Klose, Christian (Prüfer/-in)| Schäfke, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

**Kommentar** Ausbau des Kenntnisstandes zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe, deren Einteilung sowie Einsatzmöglichkeiten. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheit 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. Es werden die Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren der keramischen und metallischen Werkstoffe für biomedizinische Anwendungsbereiche vorgestellt. Weiterhin erfolgt deren Einteilung im Hinblick auf die mechanischen und technologischen Eigenschaften.

**Bemerkung** Voraussetzungen: Werkstoffkunde A, B, C; Konstruktionswerkstoffe.

#### **Biokompatible Werkstoffe (Hörsaalübung)**

31717, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Klose, Christian (verantwortlich)| Schäfke, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

**Umformtechnik – Maschinen**

31940, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 12:45 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

Kommentar In diesem Modul werden den Studenten Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinenteknik im Bereich der Umformtechnik vermittelt.

Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studenten/-innen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell• und Führungsbauarten. Sie können Nebenaggregate wie den Stößelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich erläutern. Die Studenten/-innen werden in die Lage versetzt, Prozesse anhand des Kraft• und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen. Für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen können die Studenten/-innen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzeigen und konzipieren. Sie werden in die Lage versetzt, die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.

Inhalt: 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.

Bemerkung Das Modul beinhaltet die gruppenweise Untersuchung einer Umformmaschine im Versuchsfeld mit Anfertigung einer Hausarbeit (Motivation, Versuchsbeschreibung und Auswertung)

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](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.**Umformtechnik – Maschinen (Hörsaalübung)**

31943, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:00 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

**Qualitätsmanagement**

32140, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Keunecke, Lars (Prüfer/-in)| Wilmsmeier, Sören (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 18:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Vorlesung und Übung  
Gruppe**Betriebsführung**

32560, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Nyhuis, Peter (Prüfer/-in)| Hübner, Marco (verantwortlich)| Hiller, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:45 - 19:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212

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	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 selbstständig 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 <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.

**Mathematik und Naturwissenschaften****Elektrotechnik II Lernraum Tutorium**

Tutorium, SWS: 2, Max. Teilnehmer: 16  
Mantke, Carolin | Schneider, Lisa Lotte (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:30 - 11:00 16.04.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Findet statt im OK-Haus im SeKom

Kommentar	<p>In diesem Semester werden Lernraum-Tutorien für die nachfolgenden Fächer angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemie (antizyklisch)</li> <li>- Elektrotechnik II</li> <li>- Mathematik II</li> <li>- Numerische Mathematik</li> <li>- Signale und Systeme</li> <li>- Technische Mechanik I (antizyklisch)</li> <li>- Technische Mechanik II</li> <li>- Technische Mechanik III (antizyklisch)</li> <li>- Technische Mechanik IV</li> <li>- Thermodynamik I (antizyklisch)</li> <li>- Thermodynamik II</li> </ul> <p>Die Tutorien werden von erfahrenen Studierenden geleitet. Sie sind während den 90-minütigen Sitzungen Ihre Ansprechpersonen. Eine regelmäßige Teilnahme ist erforderlich.</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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam durchgegangen werden. Die Teilnehmendenzahl ist beschränkt, wodurch eine optimale Gruppengröße garantiert ist.</p> <p>Die Tutorien richten sich an Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Produktion &amp; Logistik. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.</p>
Bemerkung	Das Lernraum-Tutorium findet im SeKom im OK-Haus statt.

**Mathematik II****Mathematik II für Ingenieure (Tranche I)**

10056, Vorlesung, SWS: 4  
Frühbis-Krüger, Anne | Ploog, David

Mo wöchentl. 16:15 - 17:45 08.04.2019 - 20.07.2019 1101 - E415  
Do wöchentl. 09:45 - 11:15 11.04.2019 - 20.07.2019 1101 - E415  
Kommentar Grundlagen der Differential- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen für Hörer der Ingenieurstudiengänge

**Übung zu Mathematik II für Ingenieure**

10056, Übung, SWS: 2  
Ploog, David | Frühbis-Krüger, Anne

Mo wöchentl. 18:00 - 19:30 ab 08.04.2019 1101 - F102  
Bemerkung zur Übungsleiter-Besprechung  
Gruppe

Mi wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 10.04.2019 1101 - E415  
Ausfalltermin(e): 03.07.2019

Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 12.04.2019 3110 - 016  
Fr wöchentl. 16:00 - 18:00 ab 12.04.2019 1101 - A310  
Fr wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 12.04.2019 1101 - F303  
Fr wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 12.04.2019 1101 - F342  
Do wöchentl. 11:15 - 12:45 ab 18.04.2019 1101 - F303  
Do wöchentl. 11:30 - 13:30 ab 18.04.2019 1105 - 141  
Do wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 18.04.2019 1101 - F142  
Do wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2019 1101 - F102  
Do wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 18.04.2019 3701 - 267  
Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 18.04.2019 1101 - B305  
Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 18.04.2019 1101 - F107  
Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 18.04.2019 1101 - A310  
Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 18.04.2019 1101 - F102  
Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 18.04.2019 1101 - F442  
Do wöchentl. 18:00 - 19:30 ab 18.04.2019 1101 - G117  
Do wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 18.04.2019 1101 - A310  
Do wöchentl. 18:15 - 19:45 ab 18.04.2019 1101 - F128  
Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 19.04.2019 1101 - F428  
Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 19.04.2019 1101 - F342  
Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 19.04.2019 1101 - F128  
Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 19.04.2019 1101 - A310  
Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 19.04.2019 1105 - 141  
Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 ab 19.04.2019 1101 - F142  
Fr wöchentl. 10:00 - 12:00 ab 19.04.2019 1101 - F142  
Fr wöchentl. 10:00 - 12:00 ab 19.04.2019 1105 - 141  
Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 ab 19.04.2019 1101 - F303  
Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 19.04.2019 1101 - F428  
Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 19.04.2019 1101 - F442  
Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 19.04.2019 1105 - 141  
Fr wöchentl. 12:15 - 13:45 ab 19.04.2019 1101 - A310  
Fr wöchentl. 12:30 - 14:00 ab 19.04.2019 1101 - E415  
Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 19.04.2019 1105 - 141  
Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 19.04.2019 1101 - F107  
Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 19.04.2019 1101 - B302  
Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 19.04.2019 1101 - F142  
Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 19.04.2019 1101 - A310  
Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 19.04.2019 1101 - F442  
Fr wöchentl. 14:15 - 15:45 ab 19.04.2019 1101 - G117  
Fr Einzel 16:00 - 17:30 10.05.2019 - 10.05.2019 1101 - E415  
Fr Einzel 16:00 - 17:30 24.05.2019 - 24.05.2019 1101 - E415  
Fr Einzel 16:00 - 17:30 21.06.2019 - 21.06.2019 1101 - E415  
Fr Einzel 16:00 - 18:00 05.07.2019 - 05.07.2019 1101 - E415  
Fr Einzel 16:00 - 17:30 12.07.2019 - 12.07.2019 1101 - E415

*Mathematik III / IV***Elektrotechnik und Informationstechnik  
Signale und Systeme Lernraum Tutorium**Tutorium  
Mantke, CarolinDo wöchentl. 16:00 - 17:30 18.04.2019 - 25.07.2019 3406 - 317  
Ausfalltermin(e): 02.05.2019,09.05.2019

Do Einzel 16:00 - 17:30 02.05.2019 - 02.05.2019 3403 - A141

Do Einzel 15:30 - 17:00 09.05.2019 - 09.05.2019 3406 - 317

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

*Grundlagen der Elektrotechnik***Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder**35546, Vorlesung, SWS: 3  
Garbe, Heyno

Mo 14-täglich 08:15 - 09:45 08.04.2019 - 20.07.2019 1101 - E415

Di wöchentl. 11:00 - 12:30 09.04.2019 - 20.07.2019 1507 - 201

**Gruppenübung: Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder**35550, Übung, SWS: 2  
Brech, Henrik| Garbe, Heyno

Mo 08.04.2019 - 20.07.2019

Bemerkung Anmeldung über Stud.IP!

**Übung: Grundlagen der Elektrotechnik II und Elektrische Antriebe (für Maschinenbau)**35954, Übung, SWS: 1  
Bensmann, Boris| Hanke-Rauschenbach, Richard

---

Di wöchentl. 11:00 - 11:45 09.04.2019 - 20.07.2019 1101 - E415

### Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbauer - Übung (Antizyklisch)

---

Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Bensmann, Boris

---

Di wöchentl. 16:30 - 18:00 09.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A003

### Informationstechnik

#### Informationstechnik

---

30338, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 12:00 - 13:45 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E415

Kommentar Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Informationstechnik bezüglich Begriffssicherheit und Methodenwissen. Es wird ein Überblick über die ingenieurmäßige Anwendung, Beurteilung und Einführung von Informationstechnik gegeben.  
**Software:** Zahlensysteme Algorithmen Vom Algorithmus zum Programm Programmieren, Sprachen, Software Betriebssysteme **Hardware:** Grundlagen HW - SW CPU ALU Register Speicher Netzwerke Auto-ID / RFID **Sicherheit:** Sichern von Daten Sichern des Systems gegen Dritte

Literatur Vorlesungsumdruck;  
Literaturverweise im Vorlesungsumdruck

#### Informationstechnik (Hörsaalübung)

---

30339, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)| Niemann, Björn (begleitend)

---

Mi wöchentl. 14:00 - 14:45 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E415

### Regelungstechnik

#### Regelungstechnik I

---

32850, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in)| Altmann, Bettina (verantwortlich)| Melchert, Nils (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 09:15 - 10:00 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E214

Do wöchentl. 11:15 - 12:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1101 - E001

Kommentar Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik und Demonstration an typischen Aufgaben Nach dem Besuch des Kurses sollen die Studierenden in der Lage sein typische regelungstechnische Strecken zu modellieren und anhand eines linearisierten Modells einfache analoge Regler zu entwerfen.

Definitionen und Grundlagen der Systemtechnik; Mathematische Beschreibung zeitkontinuierlicher Prozesse bzw. Regelstrecken; Übertragungsverhalten im Zeit- und Frequenzbereich; Antwort bei Anregung durch Testfunktionen (Impuls- und Sprungantwort, harmonische Anregung); Beschreibung linearer Regelkreise im Frequenzbereich; Standardregelkreis; Führungs- und Störübertragungsfunktion; Stationäres Verhalten; Stabilität und Stabilitätsreserven; Wurzelortskurven; Nyquist-Verfahren; Aufbau und Entwurf linearer Regler und Regeleinrichtungen

Bemerkung Vorkenntnisse aus Mathematik I und II erforderlich.

#### Regelungstechnik I (Hörsaalübung)

---

32855, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in)| Altmann, Bettina (verantwortlich)| Melchert, Nils (verantwortlich)

---

---

Do wöchentl. 12:15 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1101 - E001

### **Regelungstechnik I (Gruppenübung)**

---

#### Übung

Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in)| Altmann, Bettina (verantwortlich)| Melchert, Nils (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 08:30 - 09:15 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E214

Do wöchentl. 15:00 - 15:45 25.04.2019 - 18.07.2019 1101 - B305

Do wöchentl. 15:00 - 15:45 25.04.2019 - 18.07.2019 1101 - F303

### *Grundlagen der Ingenieurwissenschaften*

#### *Technische Mechanik I*

### **Technische Mechanik I (Antizyklische Übung)**

---

33386, Übung, SWS: 2

Panning-von Scheidt, Lars (verantwortlich)

---

Mo Einzel 08:30 - 10:00 29.04.2019 - 29.04.2019 3403 - A145

Mo Einzel 08:30 - 10:00 13.05.2019 - 13.05.2019 3403 - A145

Mo Einzel 08:30 - 10:00 27.05.2019 - 27.05.2019 3403 - A145

Mo Einzel 08:30 - 10:00 03.06.2019 - 03.06.2019 3403 - A145

Mo Einzel 08:30 - 10:00 01.07.2019 - 01.07.2019 3403 - A145

Mo Einzel 08:30 - 10:00 15.07.2019 - 15.07.2019 3403 - A145

Bemerkung Die Vorlesung Technische Mechanik I wird turnusgemäß im Wintersemester gelesen. Im Sommersemester findet eine zusätzliche antizyklische Übung statt, um den Kandidaten für einen Nachschreibtermin im Herbst die Möglichkeit zu geben, semesterbegleitend den Stoff zu wiederholen und sich auf die Klausur vorzubereiten.

#### *Technische Mechanik II*

### **Technische Mechanik II für Maschinenbau**

---

33500, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 6

Weißenfels, Christian (Prüfer/-in)| Ricker, Alexander (verantwortlich)| Leenders, Arne (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E415

Kommentar Es werden die Methoden vorgestellt, mit denen Ingenieure überprüfen, ob schlanke Bauteile (Stäbe und Balken) den in ihnen auftretenden Belastungen standhalten und ob sie sich nicht zu stark verformen. Für statisch bestimmte Systeme werden die Beanspruchungsgrößen vorab mit den in Technische Mechanik I gelehrteten Methoden berechnet, für statisch unbestimmte werden geeignete Verfahren vorgestellt. Einachsiger Zug und Druck Ebener und räumlicher Spannungszustand Biegung Torsion Energiemethoden in der Festigkeitslehre Knickung Festigkeitshypothesen

Literatur Arbeitsblätter;  
Aufgabensammlung;  
Formelsammlung;  
Groß et al.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin, Springer 2002;  
Hagedorn: Techn. Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Verlag Harri Deutsch 2006;  
Hibbeler: Techn. Mechanik 2 - Festigkeitslehre.

#### *Technische Mechanik III*

#### *Technische Mechanik IV*

### **Technische Mechanik IV für Maschinenbau**

---

---

 33530, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

 Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in)| Kleyman, Gleb (verantwortlich)| Leenders, Arne (verantwortlich)
 

---

Di wöchentl. 12:15 - 13:45 09.04.2019 - 16.07.2019 1101 - E415

**Kommentar** Es erfolgt eine Einführung in die technische Schwingungslehre. Dabei werden mechanische Schwinger und Schwingungssysteme behandelt, die durch lineare Differentialgleichungen beschreibbar sind. Ziel ist die Darstellung von Schwingungsphänomenen wie Resonanz und Tilgung, die Bestimmung des Zeitverhaltens der Schwinger sowie Untersuchungen darüber, wie dieses Zeitverhalten in gewünschter Weise verändert werden kann. Querverbindungen zur Regelungstechnik werden aufgezeigt. Behandelt werden freie und erzwungene Schwingungen mit einem Freiheitsgrad (ungedämpft und gedämpft) sowie Mehrfreiheitsgradsysteme und Kontinua.

**Bemerkung** Vorkenntnisse: Technische Mechanik III

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Wird in einigen Studiengängen als "Technische Schwingungslehre" geführt.  
Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt.

**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

 Kleyman, Gleb (verantwortlich)
 

---

Do wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1101 - E001

### Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Gruppenübung)

---

33540, Übung, SWS: 2

 Kleyman, Gleb (verantwortlich)
 

---

Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A145 01. Gruppe

Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212 02. Gruppe

Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F128 03. Gruppe

Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 3101 - A104 04. Gruppe

Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 22.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F128 05. Gruppe

**Bemerkung zur** (Gruppenübung kann auch von Energietechnikern besucht werden)  
**Gruppe**

Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 22.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212 06. Gruppe

**Bemerkung zur** (Gruppenübung kann auch von Energietechnikern besucht werden)  
**Gruppe**

Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 22.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A145 07. Gruppe

**Bemerkung zur** (Gruppenübung kann auch von Energietechnikern besucht werden)  
**Gruppe**

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 23.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145 08. Gruppe

**Bemerkung zur** Gruppenübung für Mechatroniker, Elektrotechniker (und Energietechniker)  
**Gruppe**

Di wöchentl. 08:15 - 09:45 23.04.2019 - 16.07.2019 1101 - B305 09. Gruppe

**Bemerkung zur** Gruppenübung für Mechatroniker, Elektrotechniker (und Energietechniker)  
**Gruppe**

---

## Thermodynamik

### Thermodynamik II

---



30750, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Loth, Maximilian (verantwortlich)| Lange, Eckart Matthias (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 12.04.2019 - 19.07.2019 1101 - E001

Kommentar

Qualifikation:

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.

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 zu bilanzieren und zu bewerten
- die Umweltproblematiken durch Verbrennung fossiler Brennstoffe zu beschreiben und Lösungen aufzuzeigen
- die Bewertung der Umwandlungsfähigkeit von Energieformen durch den Exergiebegriff durchzuführen
- Erfahrungen in der praktischen Handhabung von Energiewandlern im Labormaßstab zu bekommen
- Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit auszubilden

Inhalt:

1. Grundlagen der Energiewandlung
2. Verbrennung
3. Die Brennstoffzelle
4. Der Dampfkreisprozess als Wärmekraftmaschine
5. Das moderne Kraftwerk / CO<sub>2</sub> - Sequestrierung CCS
6. Stirling-Maschine und Gasturbinenanlagen als weitere WKM
7. Strömungs- und Arbeitsprozesse
8. Exergie und Anergie
9. Wärmepumpen / Kältemaschinen
10. Klimatechnik / Feuchte Luft

Bemerkung

2 Labore als Studienleistung

**Thermodynamik II (Hörsaalübung)**

30755, Theoretische Übung, SWS: 1

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Loth, Maximilian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 12:00 - 12:45 12.04.2019 - 19.07.2019 1101 - E001

**Thermodynamik II (Gruppenübung)**

30760, Theoretische Übung, SWS: 1

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Loth, Maximilian (verantwortlich)| Lange, Eckart Matthias (verantwortlich)

Fr	wöchentl.	08:00 - 09:30	26.04.2019 - 19.07.2019	3406 - 133	01. Gruppe
Fr	wöchentl.	13:30 - 15:00	26.04.2019 - 19.07.2019	3403 - A145	02. Gruppe
Do	wöchentl.	15:00 - 16:30	25.04.2019 - 18.07.2019	3403 - A003	03. Gruppe
Mi	wöchentl.	16:30 - 18:00	24.04.2019 - 17.07.2019	3406 - 133	04. Gruppe
Di	wöchentl.	16:15 - 17:45	23.04.2019 - 16.07.2019	3403 - A141	05. Gruppe
Di	wöchentl.	10:15 - 11:45	23.04.2019 - 17.07.2019	3406 - 133	06. Gruppe
Di	wöchentl.	14:00 - 15:30	23.04.2019 - 17.07.2019	3403 - A003	07. Gruppe

**Thermodynamik II Labor**

Experimentelle Übung, SWS: 1

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Luo, Xing (verantwortlich)| Lange, Eckart Matthias (verantwortlich)

Di	wöchentl.	10:00 - 12:00	23.04.2019 - 20.07.2019	01. Gruppe
Di	wöchentl.	14:00 - 16:00	23.04.2019 - 20.07.2019	02. Gruppe
Mi	wöchentl.	15:00 - 17:00	24.04.2019 - 20.07.2019	03. Gruppe
Do	wöchentl.	08:00 - 10:00	25.04.2019 - 20.07.2019	04. Gruppe
Mo	wöchentl.	08:00 - 10:00	22.04.2019 - 22.07.2019	05. Gruppe

## Grundlagen der Konstruktionslehre

### Konstruktion II

#### Konstruktives Projekt II

31230, Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 3

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Gembarski, Paul Christoph (verantwortlich)| Schreiber, Daniel (begleitend)| Plappert, Stefan (begleitend)

Do Einzel	11:30 - 16:30	11.04.2019 - 11.04.2019	1138 - 520
Mi Einzel	13:00 - 16:30	17.04.2019 - 17.04.2019	1138 - 520
Do Einzel	13:00 - 16:30	18.04.2019 - 18.04.2019	1138 - 520
Do Einzel	13:00 - 16:30	25.04.2019 - 25.04.2019	1138 - 520
Fr Einzel	08:00 - 13:00	26.04.2019 - 26.04.2019	1138 - 520

**Kommentar** 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 Grundlagen aus dem ersten Semester 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** Erfolgreiche Teilnahme am Konstruktiven Projekt I und Konstruktion, Gestaltung und Herstellung von Produkten.

**Literatur** Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag (2007);

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

#### Konstruktionslehre II

32075, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 2

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

Mi wöchentl.	09:45 - 11:15	10.04.2019 - 17.07.2019	1101 - E415
--------------	---------------	-------------------------	-------------

**Kommentar** Die Vorlesung vermittelt das Fachwissen für die wichtigsten industriell relevanten spanenden und umformenden Fertigungsverfahren unter wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten. Anhand beispielhafter Lösungen für Groß- und Kleinserien wird die notwendige Kompetenz aufgebaut, um die Produkt- und Marktanforderungen in eine angepasste Fertigungstechnologie umzusetzen. Auf diese Weise erhalten die Studenten einen Einblick in die Konzeptionierung moderner Fertigungsketten.

Einführung in die Produktionstechnik Vorstellung verschiedener Fertigungsverfahren Umformtechnische Herstellungsverfahren (plastomechanische Grundlagen, Massivumformung, Blechumformung) spanende Herstellungsverfahren (Drehen, Fräsen, Bohren und Schleifen, Honen, Läppen) wirtschaftliches und fertigungsgerechtes Gestalten (Kalkulation, Kostenrechnung) Moderne Serienfertigung (Statistische Prozesskontrolle, Prozessfähigkeitsanalyse)

**Bemerkung** Voraussetzungen: Werkstoffkunde; Pflichtpraktikum.

**Literatur** Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

### Konstruktion III

#### Konstruktionslehre III

---

31255, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 7  
Poll, Gerhard (Prüfer/-in)

---

Do wöchentl. 07:45 - 09:15 11.04.2019 - 18.07.2019 1101 - E415

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

---

Fr wöchentl. 16:15 - 17:45 12.04.2019 - 19.07.2019 1101 - E214

Bemerkung zur Zusätzliche Vorlesung.Termine werden bekannt gegeben.  
Gruppe

---

Mo wöchentl. 15:15 - 16:00 15.04.2019 - 15.07.2019 1101 - E415

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

---

**Kommentar** Diese Vorlesung setzt zunächst den Überblick über wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus fort. Besonderes Interesse gilt hierbei den Wälzlagern, Kupplungen und Federn, die detailliert erläutert werden. Weiterhin werden die in der Mechanik erarbeiteten Grundlagen der Festigkeitslehre zur Auslegung und Berechnung der Maschinenelemente angewandt. Hierbei liegt ein besonderes Augenmerk auf der Festigkeitsberechnung von Wellen. Aufbauend auf die erarbeiteten Bauteile wird ein Einblick in das Zusammenspiel derartiger Komponenten in Getrieben gegeben.

**Bemerkung** Parallel dazu "Konstruktives Projekt II" zur Gestaltung und rechnergestützten technischen Darstellung (CAD)

### *Konstruktion IV*

#### **Konstruktives Projekt IV**

---

31235, Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Poll, Gerhard (Prüfer/-in)

---

Mo wöchentl. 08:00 - 11:45 15.04.2019 - 10.06.2019 1137 - 016

Mo wöchentl. 08:00 - 11:45 15.04.2019 - 10.06.2019 1104 - 232

Mo wöchentl. 08:00 - 11:45 15.04.2019 - 10.06.2019 1104 - 305

Mo wöchentl. 08:00 - 11:45 15.04.2019 - 10.06.2019

Bemerkung zur findet im Raum 303 (1104)  
Gruppe

---

**Kommentar** **Qualifikationsziele:**  
Das Modul vermittelt vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse zum Konstruktionsprozess von Maschinen und Geräten.  
Das Modul ist in zwei Teile gegliedert. Der erste Teil des Moduls (Konstruktives Projekt IV/Teil 1) besteht aus einer semesterbegleitenden konstruktiven Aufgabenstellung (analog zum "Konstruktiven Projekt III"), in welchen die Studierenden eine maßstabsgerechte Zusammenbauzeichnung eines Getriebes entwerfen. Die zeichnerischen und rechnerischen Arbeiten erfolgen an komplexen Maschinenelementen unter Berücksichtigung ihres Zusammenwirkens im Getriebe. Die Gesamtfunktion steht dabei im Fokus der Betrachtung. Die Studierenden werden während der Bearbeitung 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. Voraussetzung zur Teilnahme am Leistungsnachweis ist eine erfolgreiche Teilnahme am Konstruktiven Projekt IV/Teil 1. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,  
- 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 komplexer Maschinenelemente zu erbringen
- Arbeitsergebnisse aufzubereiten und in Berichtsform darzulegen
- Konstruktionszeichnungen unter Berücksichtigung von Gestaltungsrichtlinien in kurzer Zeit anzufertigen

Inhalte:

- Erstellung von Anforderungslisten
- Berechnung von Zahnradgetrieben (Übersetzungen, Drehzahlen, Momente, Profilverschiebung)
- Berechnung von komplexen Maschinenelementen (Funktionsweise, geometrische Zusammenhänge, Festigkeit, Lebensdauer)
- Erstellung von technischen Prinzipskizzen
- Erstellung von technischen Übersichtszeichnungen
- Funktionsgerechte Darstellung von Schnittverläufen
- Erstellung komplexer fertigungsgerechter Einzelteilzeichnungen
- Technische Kommunikation

Bemerkung Empfehlung: Vorherige erfolgreiche Teilnahme an KPI – III

Literatur Bitte den gesonderten Aushang am Institut (IMKT) zur Gruppeneinteilung beachten!

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

### *Werkstoffkunde I*

#### **Werkstoffkunde II**

31704, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Möhwald, Kai (Prüfer/-in) | Mlinaric, Markus (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:00 - 11:30 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - E415

Kommentar Ziel der Vorlesung Werkstoffkunde II ist es, ein grundlegendes Verständnis für die Nichteisenmetalle, Polymer- und Verbundwerkstoffe, sowie Keramiken und Hartmetalle zu erarbeiten. Im ersten Schritt werden hierzu die Gewinnungs- oder Herstellungsmechanismen sowie die jeweiligen Eigenschaften und Verarbeitungsverfahren ausgewählter Werkstoffe vorgestellt. Darauf aufbauend werden Anpassungen der Werkstoffeigenschaften durch Wärmebehandlungen, Legierungselemente oder veränderte Materialzusammensetzung behandelt und auf entsprechende Anwendungsbeispiele eingegangen. Durch das Verständnis der Werkstoffeigenschaften wird die Grundlage für die Beurteilung der Verarbeitungsverfahren und ihrer Anwendungsgebiete gelegt.

Bemerkung Einzelheiten zur Anmeldung des Labors Werkstoffkunde entnehmen Sie bitte dem Infoheft der AG Studieninformation für das zweite Semester.

Literatur Bargel, Schulze: Werkstoffkunde.

Hornbogen: Werkstoffe.

Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde.

Askeland: Materialwissenschaften.

### *Werkstoffkunde II*

#### **Grundlagenlabor Werkstoffkunde**

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in) | Reschka, Silvia (verantwortlich) | Hinte, Christian (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 19:00 11.04.2019 - 23.05.2019

Fr wöchentl. 09:00 - 15:00 12.04.2019 - 24.05.2019

Di wöchentl. 13:00 - 19:00 16.04.2019 - 04.06.2019

Kommentar	Das Grundlagenlabor Werkstoffkunde vermittelt in experimentellen Übungen die Grundlagen der Materialprüfung im Zugversuch, im Kerbschlagbiegeversuch sowie in einem Versuch zu zerstörungsfreien Prüfmethode und eine Werkstoffprüfung mit zyklischer Beanspruchung. Des Weiteren werden die Grundlagen der metallographischen Analyse von Stahlwerkstoffen und der Schweißtechnik, das korrosive Verhalten von Werkstoffen sowie deren Verschleißverhalten am Tribometer vermittelt. Ziel der Grundlagenlabors ist es, die in den Vorlesungen der Werkstoffkunde vermittelten Kenntnisse in praktischen Tätigkeiten zu vertiefen. Zugversuch; Wärmebehandlung Kerbschlagbiegeversuch; Härtemessung Werkstoffprüfung mit zyklischer Beanspruchung Korrosionsversuch Tribometerversuch Schweißtechnik Zerstörungsfreie Prüfmethode Metallographieversuch
Bemerkung	<b>Anmeldung erfolgt über StudIP</b> , selbstständigen <b>Eintragen in eine der Gruppen</b> unter: TeilnehmerINNen à Funktion / Gruppen. Weitere Infos unter <a href="http://www.smb.uni-hannover.de/werkstoffkunde.html">http://www.smb.uni-hannover.de/werkstoffkunde.html</a>  Es müssen 3 von 8 möglichen Versuchen absolviert werden.  Die Gruppen zum Eintragen werden bald eingerichtet und zusätzliche Informationen hier veröffentlicht, bitte auf dem Laufenden halten.
Literatur	Bargel, H. J.; G. Schulze: Werkstoffkunde, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1988.

### Schlüsselkompetenzen

#### International Design Project

Seminar, SWS: 2, ECTS: 3  
Abdalla, Momin (Prüfer/-in) | Tidy, Christopher (verantwortlich)

Fr wöchentl. 15:00 - 18:00 10.05.2019 - 09.08.2019 3403 - A141  
Block 09:00 - 20:00 12.08.2019 - 15.08.2019 3403 - A141

#### Teil der Bachelorarbeit: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Tutorium, ECTS: 1  
Becker, Matthias (Prüfer/-in) | Kreitz, David (verantwortlich)

Fr Einzel 15:00 - 18:00 17.05.2019 - 17.05.2019 1104 - 212 01. Gruppe  
Bemerkung zur 1. Block  
Gruppe

Fr Einzel 15:00 - 17:00 24.05.2019 - 24.05.2019 3408 - -220 01. Gruppe  
Bemerkung zur 2. Block  
Gruppe

Fr Einzel 15:00 - 16:30 12.07.2019 - 12.07.2019 1104 - 212 01. Gruppe  
Bemerkung zur 3. Block  
Gruppe

Mi Einzel 15:00 - 17:45 15.05.2019 - 15.05.2019 1101 - E415 02. Gruppe  
Bemerkung zur 1. Block  
Gruppe

Fr Einzel 15:00 - 17:00 21.06.2019 - 21.06.2019 3408 - -220 02. Gruppe  
Bemerkung zur 2. Block  
Gruppe

Mi Einzel 15:00 - 16:30 10.07.2019 - 10.07.2019 1101 - E415 02. Gruppe  
Bemerkung zur 3. Block  
Gruppe

Kommentar

- 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

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.

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](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>

### Soft Skills

#### **Kleine Laborarbeit (Akustik in Turbomaschinen)**

30245, Experimentelle Übung  
Schwerdt, Sina (verantwortlich)

Do Einzel 08:30 - 09:30 25.04.2019 - 25.04.2019 3409 - 007

### *Wahlkompetenzfeld: Biomedizintechnik*

#### **Biokompatible Werkstoffe**

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Klose, Christian (Prüfer/-in)| Schäfke, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

Kommentar Ausbau des Kenntnisstandes zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe, deren Einteilung sowie Einsatzmöglichkeiten. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheit 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. Es werden die Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren der keramischen und metallischen Werkstoffe für biomedizinische Anwendungsbereiche vorgestellt. Weiterhin erfolgt deren Einteilung im Hinblick auf die mechanischen und technologischen Eigenschaften.

Bemerkung Voraussetzungen: Werkstoffkunde A, B, C; Konstruktionswerkstoffe.

#### **Biokompatible Werkstoffe (Hörsaalübung)**

31717, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Klose, Christian (verantwortlich)| Schäfke, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

### *Wahlkompetenzfeld: Logistik*

**Intralogistik**

30340, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 025  
Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 023

**Intralogistik (Hörsaalübung)**

30341, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:00 - 10:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 025  
Mo wöchentl. 10:00 - 10:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 023

*Wahlkompetenzfeld: Optische Technologie***Design and Simulation of optomechatronic Systems**

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 62  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Wolf, Alexander (begleitend)| Li, Yang (begleitend)

Mi wöchentl. 15:15 - 16:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 17:00 - 17:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar	Die Vorlesung Konstruktion optischer Systeme / Optischer Gerätebau vermittelt Kenntnisse über die Konstruktion, Herstellung und Auslegung optischer Geräte. Die Veranstaltung richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelorstudentinnen und –studenten der Physik und der Ingenieurwissenschaften als auch an Masterstudentinnen und –studenten der Optischen Technologien.  Die Studierenden lernen Eigenschaften optischer Materialien und dazugehörige Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren kennen. können einfache optische Elemente wie Linsen und Spiegel berechnen. können Konzepte für optische Systeme erstellen. können die Physiologie des menschlichen visuellen Systems beschreiben. lernen ein rechnergestütztes optisches Simulationswerkzeug sowie Lichtmesstechnik kennen. können existierende optische Systeme bewerten.
Bemerkung	Übungen unter anderem mit Optiks simulationssoftware. Vorlesung findet auf Englisch statt. This lecture is given in english. Alter Titel: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau". Old heading: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau"
Literatur	Umdruck zur Vorlesung

*Wahlkompetenzfeld: Produktionstechnik***Umformtechnik – Grundlagen**

31935, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hübner, Sven (verantwortlich)| Siegmund, Martin (verantwortlich)| Till, Michael (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - E415

Kommentar Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die Grundlagen der Plastizitätstheorie und gibt einen Überblick über die verschiedenen Verfahren der Blech- und Massivumformung. Des Weiteren werden den Studierenden die Konzepte der unterschiedlichen

Umformmaschinen vorgestellt. Auf diese Weise erhalten die Studierenden einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik.

Die Vorlesung vermittelt zunächst für das Verständnis der Umformtechnik grundlegende Kenntnisse der Werkstoffkunde. Hierbei wird insbesondere auf Mechanismen des Fließens eingegangen und der Einfluss von Formänderungsgeschwindigkeit und Temperatur auf das Fließverhalten betrachtet. Nach den theoretischen Kapiteln Beanspruchung (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) und Reibung folgt ein praxisnaher Einblick in diverse Umformverfahren. Im Mittelpunkt stehen hierbei die Blechumformung (Tiefziehen) und die Massivumformung (Schmieden, Fließpressen) sowie die entsprechenden Maschinen dieser Verfahren.

Literatur Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

Lange: Umformtechnik Grundlagen, Springer Verlag 1984.

### Umformtechnik – Grundlagen (Hörsaalübung)

31937, Theoretische Übung, SWS: 1, Max. Teilnehmer: 130  
Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich) | Siegmund, Martin (verantwortlich) | Till, Michael (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:00 - 13:45 12.04.2019 - 19.07.2019 1101 - E001

### Master

#### Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbauer - Übung (Antizyklisch)

Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Bensmann, Boris

Di wöchentl. 16:30 - 18:00 09.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A003

#### Maschinendynamik Lernraum Tutorium

Tutorium  
Mantke, Carolin

Mi wöchentl. 13:00 - 14:30 08.05.2019 - 10.07.2019 3406 - 317

Mi Einzel 13:00 - 16:00 17.07.2019 - 17.07.2019 3406 - 133

Fr Einzel 09:00 - 13:30 09.08.2019 - 09.08.2019 3406 - 317

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

### Maschinendynamik - Semesteraufgabe

Vorlesung/Übung  
Wangenheim, Matthias (verantwortlich)

### Masterlabor Wärmeübertragung

Experimentelle Übung, ECTS: 1  
Scharf, Roland (Prüfer/-in)| Szambien, Daniel Felix (verantwortlich)| Garmatter, Henriette (verantwortlich)

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt die praktische Anwendung der theoretischen Grundlagen der Wärmeübertragung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Vor- und Nachteile von Wärmeübertragern in Gleich- und Gegenstromschaltung zu erläutern,</li> <li>• Messungen an einem Prüfstand zur Analyse der Wärmeübertragung an Schüttungen durchzuführen,</li> <li>• Selbstständig Wärmeübergangskoeffizienten aus Messungen zu ermitteln und diese mithilfe von geeigneter Literatur zu validieren.</li> </ul> <p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich von Gegenstrom- und Gleichstrom-Wärmeübertragern an einem Realbeispiel</li> <li>• Experimentelle Analyse des Wärmeübergangs in Schüttungen</li> <li>• Bestimmung und Validierung von Wärmeübergangskoeffizienten aus Messdaten</li> </ul>
Bemerkung	<p>Termine nach Absprache.</p> <p>Vorkenntnisse: Laborumdrucke, H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, VDI-Wärmeatlas</p>
Literatur	<p>Laborumdrucke, H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, VDI-Wärmeatlas</p>

### MOOC Aircraft Engines

Kurs  
Herbst, Florian (Prüfer/-in)| Mimic, Dajan (verantwortlich)

Kommentar	<p>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.</p> <p>The module conveys basic engineering and physical understanding of the requirements, components and pre-design of simple aircraft jet engines. After successful completion of the course, the students have knowledge of the changes of state 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 as well as 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</p>
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

determine and evaluate the losses, dimensionless quantities, and characteristic maps of aircraft jet engines and their individual components.

Bemerkung Onlinekurs

Empfohlene Vorkenntnisse:

Strömungsmechanik Strömungsmaschinen I Thermodynamik

Literatur

Bräunling: Flugzeugtriebwerke: Grundlagen, Aero-Thermodynamik, ideale und reale Kreisprozesse, thermische Turbomaschinen, Komponenten, Emissionen und Systeme. 3. Aufl., Berlin [u.a.] : Springer, 2009

### StudiStart! für das Masterstudium Maschinenbau

Workshop

Schneider, Lisa Lotte

Fr Einzel 13:15 - 15:15 12.04.2019 - 12.04.2019 3408 - -220

### Zustands- und Parameterschätzung am Beispiel der KFZ-Längsdynamik

Tutorium, SWS: 3, ECTS: 2, Max. Teilnehmer: 19  
Wielitzka, Mark (verantwortlich)

Mi Einzel 14:15 - 17:15 05.06.2019 - 05.06.2019 3403 - A156

Mi Einzel 14:15 - 17:15 19.06.2019 - 19.06.2019 3403 - A156

Mi Einzel 14:15 - 17:15 26.06.2019 - 26.06.2019 3403 - A156

Mi Einzel 14:15 - 17:15 03.07.2019 - 03.07.2019 3403 - A156

Mi Einzel 14:15 - 17:15 10.07.2019 - 10.07.2019 3403 - A156

Kommentar

Die Studierenden sind nach dem Tutorium in der Lage, die wesentlichen Eigenschaften der KFZ-Längsdynamik mathematisch zu beschreiben und die physikalisch motivierten Systemparameter des Modells durch geeigneten Identifikationsverfahren anhand von Messdaten offline und online zu identifizieren. Weiterhin sind sie in der Lage, nicht messbare Zustandsgrößen durch stochastische Schätzverfahren zu bestimmen.  
 <p> <p>Matlab-Kenntnisse sind von Vorteil Kenntnisse aus Regelungstechnik und Mechatronische Systeme <p><strong>Die Termine zum Toturium werden vom IMES festgelegt. </strong>

### Wahl

#### Energie- und Verfahrenstechnik

#### Stationäre Gasturbinen

30015, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4

Seume, Jörg (Prüfer/-in) | Jätz, Christoph (verantwortlich) | Kurth, Sebastian (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Di wöchentl. 10:15 - 11:00 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar

Erlernen der Grundlagen der Auslegung und konstruktiven Ausführung thermischer Strömungsmaschinen am Beispiel von Gasturbinen und Dampfturbinen.

Kreisprozesse und deren praktische Umsetzung in fossilen Kraftwerken, daraus abgeleitet:

Aufbau und Prinzip von Gas- und Dampf-Kraftwerken sowie besondere Betriebszustände und dynamisches Verhalten Auslegung und konstruktive Gestaltung von Kraftwerks-Gasturbinen: Gesamtentwurf: technische Anforderungen und resultierende Bauformen; Läufer und Gehäuse: Festigkeit und dynamisches Verhalten; Axialverdichter:

Wirkungsgradoptimierung, Pumpgrenze; Brenner und Brennkammer: Verbrennung, Schadstoffminimierung, Kühlung, Verbrennungsstabilität; Turbine: Aerodynamik, Kühlung, Schwingungen und Festigkeit. Dampfturbinen und Generatoren für Kraftwerke, Flugtriebwerke, Kopplung von Gasturbine und Hochtemperatur-Brennstoffzelle.

Bemerkung Vorkenntnisse aus Strömungsmaschinen I, Wärmeübertragung I, Strömungsmechanik erforderlich.

### Aeroakustik und Aeroelastik der Strömungsmaschinen

30022, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Seume, Jörg (Prüfer/-in) | Panning-von Scheidt, Lars (Prüfer/-in) | Amer, Mona (verantwortlich) | Fischer, Felix (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007  
Ausfalltermin(e): 14.05.2019,28.05.2019,04.06.2019

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Di wöchentl. 15:45 - 16:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007  
Ausfalltermin(e): 14.05.2019,28.05.2019,04.06.2019

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Di Einzel 14:00 - 16:30 14.05.2019 - 14.05.2019 3406 - 133  
Di wöchentl. 14:00 - 16:30 28.05.2019 - 04.06.2019 3406 - 133

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 sowie praktische Übungen sind wichtiger Bestandteil dieser Vorlesung.

Bemerkung Die Vorlesung richtet sich insbesondere an Studierende mit Interesse an zukunftssträchtigen, interdisziplinären Fragestellungen in Maschinen der Energietechnik wie Flugtriebwerken, Windenergieanlagen, Gas- und Dampfturbinen.

Empfohlene Vorkenntnisse: Strömungsmechanik I und II, Technische Mechanik III und IV, Maschinendynamik.

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.

### Turbolader

30195, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Ehrhard, Jan (Prüfer/-in) | Nachtigal, Philipp (verantwortlich)

Do Einzel 09:00 - 15:00 16.05.2019 - 16.05.2019 3406 - 317

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 13:45 17.05.2019 - 17.05.2019 3406 - 317

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 09:00 - 11:00 23.05.2019 - 23.05.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 11:00 24.05.2019 - 24.05.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Do Einzel 09:00 - 11:00 20.06.2019 - 20.06.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 11:00 21.06.2019 - 21.06.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Do Einzel 09:00 - 15:00 27.06.2019 - 27.06.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 13:45 28.06.2019 - 28.06.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Do Einzel 09:00 - 11:00 04.07.2019 - 04.07.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 11:00 05.07.2019 - 05.07.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

**Kommentar**      **Qualifikationsziele**  
 Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Funktions- und Arbeitsweise von Aufladesystemen für Verbrennungskraftmaschinen.  
 Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,  
 • 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 motorischen 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**      Vorkenntnisse aus Strömungsmaschinen I; Verbrennungsmotoren I erforderlich.  
**Literatur**        Zinner: Aufladung von Verbrennungsmotoren, Springer Verlag.

**Strömungsmess- und Versuchstechnik**

30205, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Raffel, Markus (Prüfer/-in) | Schödel, Markus (verantwortlich)

Block 09:15 - 16:15 03.06.2019 - 07.06.2019  
 Bemerkung zur DLR Göttingen  
 Gruppe

**Kommentar**      Im Rahmen der Vorlesung werden theoretische und praktische Grundlagen experimenteller Strömungsmechanik vermittelt. Thematische Schwerpunkte liegen auf Methoden zur Temperatur-, Druck-, Geschwindigkeits-, Wandreibungs- und

Dichtemessung mit Hilfe von Sonden- und optischen Messtechniken (z.B. L2F, LDA, PIV, BOS). 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. Die praxisorientierte Vorlesung wendet sich insbesondere an Studenten mit strömungsmechanischem Studienschwerpunkt.

Bemerkung Vorkenntnisse in Grundlagen der Messtechnik; Strömungsmechanik I und II erforderlich.

## Dampfturbinen

30230, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Deckers, Mathias (Prüfer/-in) | Schmolke, Dominic (verantwortlich)

Mi Einzel	13:30 - 16:30	10.04.2019 - 10.04.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	17.04.2019 - 17.04.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	24.04.2019 - 24.04.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	01.05.2019 - 01.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	08.05.2019 - 08.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	15.05.2019 - 15.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	22.05.2019 - 22.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	29.05.2019 - 29.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	05.06.2019 - 05.06.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	12.06.2019 - 12.06.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	03.07.2019 - 03.07.2019	3409 - 007

Kommentar Dampfturbinen sind Schlüsselkomponenten bei der Verstromung von fossilen, nuklearen und erneuerbaren Energieträgern in energietechnischen Großanlagen wie Dampf-, GuD-, Nuklear- und Solarthermie-Kraftwerken. Die Stromerzeugung mit Hilfe von Dampfturbinen deckt derzeit rund 70 % der weltweiten Gesamterzeugung ab. Die Lehrveranstaltung soll praxisbezogen das Einsatzspektrum, die Funktionsweise und die Gestaltung von Dampfturbinen vermitteln. Darüber hinaus werden auch detaillierte Einblicke in die Herstellung von modernen Hochleistungs-Dampfturbinen im Rahmen einer Besichtigung eines Entwicklungs- und Fertigungsstandortes gegeben.  
Einsatzspektrum Thermodynamischer Arbeitsprozess Arbeitsverfahren und Bauarten  
Beschaufelungen Leistungsregelung Betriebszustände Turbinenläufer und -gehäuse  
Systemtechnik und Regelung

Bemerkung Besichtigung der Siemens Dampfturbinen- und Generatorfertigung in Mülheim an der Ruhr. Die Vorlesung findet als Blockveranstaltung (i.d.R. 14-tägig) statt.

Empfohlene Vorkenntnisse: Thermodynamik; Strömungsmaschinen.

## Flugtriebwerke

30234, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Herbst, Florian (Prüfer/-in) | Mimic, Dajan (verantwortlich) | Oettinger, Marcel

Mi wöchentl.	08:00 - 09:30	10.04.2019 - 17.07.2019	3409 - 007
--------------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl.	09:45 - 10:30	10.04.2019 - 17.07.2019	3409 - 007
--------------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar Ziel des Kurses ist die Vermittlung des ingenieurwissenschaftlichen und physikalischen Verständnisses für die Anforderungen, den Aufbau und die Vorauslegung einfacher Strahltriebwerke. Es wird auf die Zustandsänderungen in den einzelnen Komponenten eines Strahltriebwerks eingegangen sowie auf den Wirkungsgrad, die Optimierung des Kreisprozesses und die Theorie der Stufe und gerader Schaufelgitter. Des Weiteren werden Phänomene wie die rotierende Ablösung und das Pumpen und auch das dynamische Verhalten von Triebwerken und deren Regelung behandelt. Weiterhin sind die Verluste in einem Triebwerk, Ähnlichkeitskennzahlen und die Kennfelder einzelner Komponenten Inhalt des Kurses.

- 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.

### Simulation verbrennungsmotorischer Prozesse

30535, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 3  
Schwarz, Christian (Prüfer/-in) | Nguyen, Hoang Dung (verantwortlich)

Fr Einzel	10:00 - 16:00	12.04.2019 - 12.04.2019	1104 - 210
Fr Einzel	10:00 - 16:00	10.05.2019 - 10.05.2019	1104 - 210
Fr Einzel	10:00 - 16:00	24.05.2019 - 24.05.2019	1104 - 210
Fr Einzel	10:00 - 16:00	05.07.2019 - 05.07.2019	1104 - 210
Fr Einzel	10:00 - 16:00	12.07.2019 - 12.07.2019	1104 - 210
Kommentar	Die Grundbegriffe der Modellbildung und Simulation werden erläutert und am Beispiel des Verbrennungsmotors demonstriert. Modellbildung Prozessrechnung Simulation Füll- und Entleermethode Mehrdimensionale Zylinderkennfelder Transiente Laständerungen Einfache Verbrennungsmodelle Grundbegriffe der phänomenologischen Mehrzonen-Verbrennungsmodelle 3D-Modellierung und Simulation von Verbrennungsvorgängen Bewertung von Modellen		
Bemerkung	Vorkenntnisse in Thermodynamik I, Wärmeübertragung, Verbrennungsmotoren I und II zwingend erforderlich. Blockveranstaltung, Termine siehe StudIP		
Literatur	Merker, Schwarz, Otto, Stiesch: Verbrennungsmotoren - Simulation der Verbrennung und Schadstoffbildung, 2. Aufl., Stuttgart: Teubner 2004.		

### Thermodynamik chemischer Prozesse

30770, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Bode, Andreas (Prüfer/-in) | Loth, Maximilian (verantwortlich)

Fr Einzel	11:00 - 17:00	26.04.2019 - 26.04.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	03.05.2019 - 03.05.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	14.06.2019 - 14.06.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	28.06.2019 - 28.06.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	05.07.2019 - 05.07.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	12.07.2019 - 12.07.2019	3406 - 113
Fr Einzel	09:00 - 12:00	19.07.2019 - 19.07.2019	3406 - 113
Kommentar	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaktionsgleichgewichte und die hierzu notwendigen Stoffdaten des Reaktionsgemisches zu berechnen</li> <li>- thermodynamische Zustandsgrößen (Stoffdaten) auch für komplexe Fluide zu berechnen bzw. abzuschätzen</li> <li>- das Phasenverhalten von Fluiden zu beschreiben</li> <li>- Reaktionskinetiken zu recherchieren und zu interpretieren</li> <li>- den Aufbau von Zustandsgleichungen aus Messdaten zu beschreiben</li> </ul> <p>Inhalt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Thermodynamik chemischer Reaktionen - Einführung und Begriffe</li> <li>2. Reaktionsgleichungen, Reaktionsfortschritt und Stöchiometrie</li> <li>3. Reaktionsenthalpien</li> <li>4. Reaktionsentropie, -Gibbs-Funktion und der dritte Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>5. Reaktionsgleichgewichte</li> <li>6. Grundzüge der Elektrochemie</li> <li>7. Thermodynamische Grundlagen             <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Zustandsgrößen und Fundamentalgleichungen</li> <li>7.2. Aufbau einer Fundamentalgleichung</li> <li>7.3. Zustandsdiagramme</li> </ol> </li> </ol>		

	8. Stoffmodelle und Abschätzmethode
	9. Wärmekapazitäten, Dampfdrücke, Verdampfungs- und Bildungsenthalpie
	10. Aufstellen von Zustandsgleichungen
	11. Reaktionskinetik
Bemerkung	„Vorkenntnisse aus Thermodynamik I; Thermodynamik II; Transportprozesse der Verfahrenstechnik; Thermodynamik der Gemische erforderlich. Blockveranstaltung in 108 (3406), Termine n. V. Anmeldung über Stud.IP Termine siehe Stud.IP oder Aushang am Institut
Literatur	Baehr, Hans Dieter; Kabelac, Stephan: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen. Springer Vieweg 2016. Arpe, Hans-Jürgen: Industrielle Organische Chemie: Bedeutende Vor- und Zwischenprodukte. Wiley-VCH 2007. Bertau, Martin: Industrielle Anorganische Chemie. Wiley-VCH 2013. Poling, Bruce E.; Prausnitz, John M.; O'Connell, John P.: The Properties of Gases and Liquids. Mcgraw-Hill 2000. Felder, Richard M.; Rousseau, Ronald W.: Elementary Principles of Chemical Processes. John Wiley & Sons 2005.

### Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren

30780, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Luo, Xing (Prüfer/-in) | Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 133

Kommentar	Qualifikation: Das Modul erweitert die Grundlagen-Kenntnisse der Wärmeübertragung I in Bezug auf die zweiphasige Wärmeübertragung bei der Verdampfung und der Kondensation. Bei erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage - verschiedene Wärmeübergangsmechanismen bei der Verdampfung qualitativ und quantitativ zu beschreiben - zweiphasige Strömungen bezüglich Strömungsformen und Druckverlust qualitativ und quantitativ zu beschreiben Blasenbildungsvorgänge und Tropfenbildungsvorgänge zu beschreiben - die wärmetechnische Auslegung bezüglich der Bauart und Fläche von Verdampfern und Kondensatoren durchzuführen Inhalt: 1. Einführung - Grundlagen 2. Behältersieden 2.1 Siedekurve und Siedemechanismen 2.2 Blasensieden 2.3 Behältersieden von Gemischen 3. Strömungssieden 3.1 Strömungsformen und Strömungskarten 3.2 Druckverlust bei zweiphasiger Strömung 3.3 Berechnungsgleichungen Reinstoffe 4. Kondensation ruhender Dämpfe 4.1 Homogene Kondensation 4.2 Laminare Filmkondensation 5. Kondensation strömender Dämpfe 6. Kondensation von Gemischen 7. Bauarten von Verdampfern und Kondensatoren
Bemerkung	In die Übungen werden die Versuchsanlagen mit einbezogen, die am Institut für Thermodynamik zu Forschungszwecken betrieben werden.  Kenntnisse aus den Veranstaltungen Wärmeübertragung I und Transportprozesse in der Verfahrenstechnik werden vorausgesetzt. Empfohlen ist, zusätzlich die Veranstaltungen Thermodynamik I; Thermodynamik II; Wärmeübertragung I vorher zu besuchen.
Literatur	K. Stephan: Wärmeübergang beim Sieden und Kondensieren, Springer 1988; VDI-Wärmeatlas, 10. Aufl. Springer 2006;

H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, 7. Aufl. Springer 2010;  
 J. Kopitz / W. Polifke: Wärmeübertragung 2. Aufl. Pearson Studium, 2010.

### Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren (Hörsaalübung)

30785, Theoretische Übung, SWS: 1  
 Luo, Xing (Prüfer/-in) | Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:45 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 133

### Implantologie

31087, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 4  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Wendl, Regina (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 17.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317  
 Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 17.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

**Kommentar** Die Absolventinnen und Absolventen erlangen umfassende Kenntnisse über die unterschiedlichen Anwendungsgebiete von Implantaten (z.B. Neuroprothesen, Gefäßprothesen, Cochlea-Implantat) sowie deren spezifische Anforderungen hinsichtlich Funktion und Einsatzort. Sie bilden mit dem erlangten Wissen die Brücke zwischen medizinischer Fragestellung und ingenieurstechnischer Umsetzung. Dieser Kurs behandelt die "Lehre von den Implantaten". Hierzu gehört die geeignete Werkstoffauswahl (Polymere, metallische, keramische, Kohlenstoff und biologische Werkstoffe) für die medizintechnische Anwendung, zum Beispiel für das Kardiovaskuläre System oder im Dentalbereich. Zusätzlich wird das Vorgehen für die klinische Prüfung und Zulassung von Implantaten gelehrt.

### Biointerface Engineering

31090, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Müller, Marc (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:30 - 16:15 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 226  
 Di wöchentl. 16:30 - 18:00 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 226

**Kommentar** Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse zur anwendungsorientierten Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffen sowie Produkten (z.B. Implantaten) 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 Werkstoffgruppe eine anwendungsbezogene Auswahl zu treffen
- unterschiedliche Verfahren zur Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffoberflächen und Grenzflächen zu erläutern.
- spezifische Biointeraktionen zwischen Werkstoff und biologischem Milieu zu erläutern und bewerten.
- aufbauend auf dokumentierten Schadensfällen eine Strategie zur Optimierung des Biointerfaces (Grenzfläche) zu erarbeiten und dieses durch ein wissenschaftliches Poster zu präsentieren.

**Inhalte:**

- Werkstoffe für die Biomedizintechnik
- Verfahren zur Charakterisierung von Implantatoberflächen
- Verfahren zur 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 werden Kenntnisse zu Anfertigung eines wissenschaftlichen Posters für Fachkonferenzen erarbeitet. Die Poster werden auf Din A1 ausgedruckt und im Rahmen der Übung präsentiert.



Literatur	Vorlesung auf Englisch möglich.
	Ratner: Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine, Academic Press 2004;
	Fung: Introduction to Bioengineering, World Scientific.
	Eibl: Cell and Tissue Reaction Engineering, Springer 2009

## Biomedizinische Technik für Ingenieure II

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Bode, Michael (verantwortlich)

Di	wöchentl.	09:00 - 10:30	09.04.2019 - 16.07.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	23.04.2019 - 23.04.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	30.04.2019 - 30.04.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	07.05.2019 - 07.05.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	14.05.2019 - 14.05.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	18.06.2019 - 18.06.2019	3403 - A003
Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktionsprinzipien von Diagnose</li> <li>• und Therapiesystemen zu erläutern.</li> <li>• eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu treffen.</li> <li>• Optimierungspotential aktueller Systeme zu erkennen.</li> <li>• Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten.</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichtlichen Entwicklung der biomedizinischen Technik wird</li> <li>• Funktionsweisen diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen</li> <li>• Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme</li> <li>• Herstellungsverfahren</li> <li>• aktuelle Entwicklungen und Innovationen</li> </ul>			
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse aus BMT I erforderlich.</p> <p>Eine Exkursion, z.B. in Abteilungen der MHH, ergänzt den Vorlesungsinhalt.</p>			

## Membranen in der Medizintechnik

31145, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Peinemann, Klaus-Viktor (Prüfer/-in)| Kuhn, Antonia Isabel (verantwortlich)

Do	Einzel	14:00 - 18:00	16.05.2019 - 16.05.2019	3406 - 226
Fr	Einzel	08:00 - 12:00	17.05.2019 - 17.05.2019	3406 - 226
Mo	Einzel	09:00 - 15:00	15.07.2019 - 15.07.2019	3406 - 226
Di	Einzel	09:00 - 15:00	16.07.2019 - 16.07.2019	3406 - 226
Mi	Einzel	09:00 - 13:45	17.07.2019 - 17.07.2019	3406 - 226
Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Prinzipien zur Stofftrennung durch Membranen und deren Anwendung in der Medizintechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Membrantypen und -werkstoffe zu erläutern.</li> <li>• Herstellungsverfahren von Membranen zu beschreiben</li> <li>• Stofftransportvorgänge mathematisch in Form von Bilanzgleichungen zu beschreiben</li> <li>• eine anwendungsbezogene Auswahl von Werkstoff und Verfahren zu treffen.</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porenmodell, Lösungs-Diffusionsmodell</li> <li>• Werkstoffe und Aufbau von Membranen</li> <li>• Modulkonstruktion: Module mit Schlauchmembranen, Module mit Flachmembranen, Transportwiderstände in Membranmodulen, Moduluslegung, -anordnung und -schaltung für medizinische Prozesse, Umkehrosmose, Pervaporation, Dampfermeation, Dialyse, Elektrodialyse, künstliche Nieren, Abwasserreinigung, Mikro-, Nano</li> <li>• und Ultrafiltration.</li> </ul>			

Bemerkung Vorkenntnisse aus "Transportprozesse in der Verfahrenstechnik" oder "Strömung; Wärme- und Stofftransport in Gefäßsystemen und Zellstrukturen" erforderlich.  
Termine werden in Absprache mit den Studierenden vereinbart.

### Ultraschalltechnik für industrielle Produktion, Medizin- und Automobiltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Littmann, Walter (Prüfer/-in)| Twiefel, Jens (verantwortlich)| Schmelt, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156  
Ausfalltermin(e): 08.07.2019

Mo wöchentl. 11:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A439  
Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156

Kommentar Die Vorlesung Piezo- und Ultraschalltechnik befähigt den erfolgreichen Teilnehmer der Analyse von typischen Systemen in der Ultraschalltechnik. Hierzu sind ihm die notwendigen theoretischen Grundlagen aus den Bereichen der Mechanik, Akustik, Regelungstechnik und Elektrotechnik zur Auslegung von Ultraschallsystemen bekannt. Daneben hat der Teilnehmer einen weit reichenden Überblick über die technischen Anwendungen sowohl in der Sensorik als auch in der Aktorik gewonnen und die dahinter liegenden Funktionsprinzipien verinnerlicht.  
Grundlagen zur Ultraschalltechnik Technischer Einsatz von Ultraschall Erzeugung von Ultraschall Piezoelektrische Werkstoffe Modellierung von Ultraschallwerkzeugen und piezoelektrischen Ultraschallwandlern Ersatzmodelle für Ultraschallwandler, mechatronische Analogien Betrieb von Ultraschallsystemen Aktorische und sensorische Anwendungen von Ultraschall Anwendungen des direkten Piezoeffekts abseits von Ultraschall: Sensoren, Energy Harvesting, Gaszünder

Bemerkung Termine stehen noch nicht fest und werden noch bekannt gegeben.  
Vorlesung 14-tägig im Wechsel mit der Übung

### Bioenergie

Modul, SWS: 4, ECTS: 6  
Weichgrebe, Dirk (Prüfer/-in)| Kersten, Kim Laura| Mondal, Moni Mohan (begleitend)| Tajdini, Bahareh

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 11.04.2019 - 18.07.2019 3408 - 523  
Do wöchentl. 11:30 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 3408 - 523

### Mikrokunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Doll, Theo (Prüfer/-in)| Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:30 - 12:00 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 12:00 - 12:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Kommentar Polymere sind in der Medizintechnik allgegenwärtig. Neben dem physikalisch-chemischen Grundverständnis und einem Überblick zu Bauteil-Herstellungsverfahren ist für die Biokompatibilitätsbeurteilung essentiell, einen geschärften Blick auf die Materialdarstellung und die gesamte Verarbeitungskette einzuüben. Die Einzelvorlesungen kombinieren jeweils Materialklassen plus jeweils übliche Formgebungsverfahren mit konkreten Beispielen von Implantaten und anderen Medizinprodukten, deren Anforderungsprofile sich in der spezielleren Material- und Verfahrenswahl widerspiegeln. Die begleitenden Übungen enthalten Rechercheaufgaben zur begleitenden Forschung oder freie Erfindungsaufgaben zu Biofunktionalitäten, die in der Gruppe vorbesprochen werden.

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;

### Projektmanagement am Praxisbeispiel – Konstruktion verfahrenstechnischer Apparate

Vorlesung/Seminar, SWS: 4, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 12  
 Belashov, Georgiy (verantwortlich) | Siwczak, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 13:30 - 16:30 10.04.2019 - 03.07.2019  
 Bemerkung zur Findet im Raum 327 (3406) , Besprechungsraum IKW statt  
 Gruppe

**Kommentar** Im Rahmen dieser Veranstaltung soll den Studierenden die methodische Herangehensweise an Großprojekte in der Industrie vermittelt werden. Begleitet durch Vorträge, wird selbstständig ein Wärmeübertrager (z.B. ein Niederdruckvorwärmer, Rückkühler aus der Verfahrenstechnik) wärmetechnisch ausgelegt. Im Anschluss soll dieser Entwurf konstruiert und hinsichtlich seiner Anforderungen in Betrieb, Wartung und Montage nachgerechnet werden. Am Ende legen die Studierenden einen fertigen Komplettentwurf vor und präsentieren diesen im Rahmen eines Abschlusskolloquiums.

**Bemerkung** Die Kenntnisse aus der Wärmeübertragung I sind zwingend erforderlich; empfohlen werden auch Kenntnisse aus Wärmeübertragung II und Kraftwerkstechnik I

Schriftliche Ausarbeitung inkl. Präsentation und anschließender Diskussion für Anerkennung erforderlich. Begleitet wird die Veranstaltung vom Zentrum für Schlüsselkompetenzen (ZfSK).

Wegen Bauarbeiten vorübergehend nicht barrierefrei erreichbar.  
 Findet im Raum 327 (3406) , Besprechungsraum IKW statt

**Literatur** VdTÜV: TRD - Technische Regeln für Dampfkessel, Beuth-Verlag 2010.

### Solarenergie II: Komponenten und Systeme

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Kastner, Oliver (Prüfer/-in) | Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 12.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 133  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Fr wöchentl. 11:45 - 13:00 12.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 133  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

**Bemerkung** Übung nach Absprache

### Entwicklung und Konstruktion

#### Aeroakustik und Aeroelastik der Strömungsmaschinen

30022, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Seume, Jörg (Prüfer/-in) | Panning-von Scheidt, Lars (Prüfer/-in) | Amer, Mona (verantwortlich) |  
 Fischer, Felix (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007  
 Ausfalltermin(e): 14.05.2019,28.05.2019,04.06.2019

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Di wöchentl. 15:45 - 16:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007  
Ausfalltermin(e): 14.05.2019,28.05.2019,04.06.2019

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Di Einzel 14:00 - 16:30 14.05.2019 - 14.05.2019 3406 - 133  
Di wöchentl. 14:00 - 16:30 28.05.2019 - 04.06.2019 3406 - 133

**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 sowie praktische Übungen sind wichtiger Bestandteil dieser Vorlesung.

**Bemerkung** Die Vorlesung richtet sich insbesondere an Studierende mit Interesse an zukunftssträchtigen, interdisziplinären Fragestellungen in Maschinen der Energietechnik wie Flugtriebwerken, Windenergieanlagen, Gas- und Dampfturbinen.

**Literatur** Empfohlene Vorkenntnisse: Strömungsmechanik I und II, Technische Mechanik III und IV, Maschinendynamik.

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)| Kanus, Malte (verantwortlich)| Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030  
Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002  
Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

**Kommentar** Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

### Biointerface Engineering

31090, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Müller, Marc (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:30 - 16:15 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 226  
Di wöchentl. 16:30 - 18:00 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 226

**Kommentar** Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse zur anwendungsorientierten Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffen sowie

Produkten (z.B. Implantaten) 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 Werkstoffgruppe eine anwendungsbezogene Auswahl zu treffen
- unterschiedliche Verfahren zur Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffoberflächen und Grenzflächen zu erläutern.
- spezifische Biointeraktionen zwischen Werkstoff und biologischem Milieu zu erläutern und bewerten.
- aufbauend auf dokumentierten Schadensfällen eine Strategie zur Optimierung des Bionterfaces (Grenzfläche) zu erarbeiten und dieses durch ein wissenschaftliches Poster zu präsentieren.

Inhalte:

- Werkstoffe für die Biomedizintechnik
- Verfahren zur Charakterisierung von Implantatoberflächen
- Verfahren zur 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 werden Kenntnisse zu Anfertigung eines wissenschaftlichen Posters für Fachkonferenzen erarbeitet. Die Poster werden auf Din A1 ausgedruckt und im Rahmen der Übung präsentiert.

**Literatur** Vorlesung auf Englisch möglich.  
Ratner: Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine, Academic Press 2004;

Fung: Introduction to Bioengineering, World Scientific.

Eibl: Cell and Tissue Reaction Engineering, Springer 2009

## Biomedizinische Technik für Ingenieure II

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Bode, Michael (verantwortlich)

Di	wöchentl.	09:00 - 10:30	09.04.2019 - 16.07.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	23.04.2019 - 23.04.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	30.04.2019 - 30.04.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	07.05.2019 - 07.05.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	14.05.2019 - 14.05.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	18.06.2019 - 18.06.2019	3403 - A003

**Kommentar** Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage.

- die Funktionsprinzipien von Diagnose
- und Therapiesystemen zu erläutern.
- eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu treffen.
- Optimierungspotential aktueller Systeme zu erkennen.
- Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten.

Inhalte:

- Geschichtlichen Entwicklung der biomedizinischen Technik wird
- Funktionsweisen diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen
- Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme
- Herstellungsverfahren
- aktuelle Entwicklungen und Innovationen

**Bemerkung** Vorkenntnisse aus BMT I erforderlich.

Eine Exkursion, z.B. in Abteilungen der MHH, ergänzt den Vorlesungsinhalt.

## Industrial Design für Ingenieure

---

31280, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Hammad, Farouk (Prüfer/-in)| Wischhöfer, Ulrich (verantwortlich)

---

Fr wöchentl. 11:00 - 13:00 12.04.2019 - 19.07.2019 1137 - 016

Bemerkung zur Gruppe 12.04: Auftaktveranstaltung

**Kommentar** In der technisch orientierten "Konstruktionslehre" und "Konstruktionsmethodik" geht es um das funktions- und prozessgerechte Gestalten von Produkten. In dieser Lehrveranstaltung stehen dagegen die ästhetischen (künstlerischen) Aspekte und die Wechselwirkung der Produkte mit Menschen und Umwelt im Mittelpunkt. Konstruktion und Gestaltung (Konsum- und Investitionsgüter, Apparate, Fahrzeuge) Designmethodologie Gestalttheorie (Form- und Farbe) Ökologie und Design (Recycling und Produktgestaltung) Ergonomie und Arbeitsplatzgestaltung (sozialorientiertes Design)

**Bemerkung** <p>Teilnehmerzahl ist begrenzt. Informationen zur Anmeldung werden durch Aushang am Institut und auf [www.imkt.uni-hannover.de](http://www.imkt.uni-hannover.de) bekannt gegeben. <p>Alle weiteren Termine werden in der <span data-dobid="hdw">Auftaktveranstaltung</span> bekannt gegeben.

### Zuverlässigkeit Mechatronischer Systeme

---

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Marvin (verantwortlich)| Altun, Osman (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 09:30 - 11:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Lachmayer, Roland/  
Schubert, Rudolf

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Altun, Osman/  
Knöchelmann, Marvin

Bemerkung zur Gruppe Hörsaalübung

Mi Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2019 - 17.07.2019 4105 - E011

Bemerkung zur Gruppe Block

Fr Einzel 09:45 - 12:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3101 - A104

Fr Einzel 13:45 - 17:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3408 - -220

**Kommentar** Die Vorlesung vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung. Die Veranstaltung richtet sich an Studenten aus den Masterstudiengängen des Maschinenbaus. Die Studenten: beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten führen intelligente Versuchsplanungen durch analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen analysieren welche Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit eingesetzt werden können und führen diese Berechnung durch unterstützen sich gegenseitig bei der Lösung von Übungsaufgaben in einem Repetitorium

### Regulationsmechanismen in biologischen Systemen

---

33060, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Frank, Klaus (Prüfer/-in)| Dietz, Armin (verantwortlich)

---

Do Einzel 13:00 - 17:00 11.04.2019 - 11.04.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 12.04.2019 - 12.04.2019 3201 - 011

Do Einzel 13:00 - 17:00 06.06.2019 - 06.06.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 07.06.2019 - 07.06.2019 3201 - 011

Do Einzel 13:00 - 17:00 20.06.2019 - 20.06.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 21.06.2019 - 21.06.2019 3201 - 011

Do Einzel 13:00 - 17:00 11.07.2019 - 11.07.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 12.07.2019 - 12.07.2019 3201 - 011

**Kommentar** Ziel des Kurses ist es das Zusammenspiel verschiedener Regulationsebenen in komplexen biologischen Systemen zu verstehen. Es werden die Grundlagen der Biologie und Systemphysiologie betrachtet und insbesondere Messparameter zur Erfassung der Regelparame-ter, beispielsweise bei der lokalen Sauerstoffversorgung. Die Grenzen und Bedeutung der heutigen medizinischen Diagnostik wird diskutiert. Das Thema biologischen Regulationsmechanismen wird generalisiert und auf Vielorganismensysteme ausgedehnt.

### Elastomere und elastische Verbunde

33562, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Jacob, Hans-Georg (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 09:00 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A539  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 10:45 - 11:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A539  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Ziel des Kurses ist es, mit Hilfe von polymerphysikalischen und kontinuumsmechanisch motivierten Modellen grundlegende Charakteristiken von Elastomeren und Faserverbunden zu beschreiben.

Im Rahmen des Kurses werden folgende Themenbereiche behandelt:

- Phänomologie der Elastomerwerkstoffe
- Phänomologie der textilen Faserverbunde
- Chemische/physikalische Erklärungsansätze
- Elastische und inelastische Materialmodelle
- Numerische Umsetzung und Anwendung

**Bemerkung** Vorkenntnisse aus Mikro- und Nanotechnologie erforderlich.

### Biomechanik der Knochen

33581, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Besdo, Silke (Prüfer/-in)| Gartzke (geb. Krüger), Ann-Kathrin (verantwortlich)

Do wöchentl. 17:35 - 19:05 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 14:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A003  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

### Robotik II (Vorlesung)

33598, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 4  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

**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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert. Behandelt werden insbesondere:

- Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale),
- Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung),

- Visual Servoing (2½D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
  - Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)
- Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

## Robotik II (Gruppenübung)

33599, Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 14:45 15.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert.

Behandelt werden insbesondere:

Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale), Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung), Visual Servoing (2½D und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung) Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

## Aktive Systeme im Kraftfahrzeug

33601, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Popp, Eduard (verantwortlich)| Trabelsi, Ahmed (verantwortlich)| Lange, Thorsten (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 15:00 12.04.2019 - 31.05.2019 3403 - A003

Ausfalltermin(e): 26.04.2019

Bemerkung zur Gruppe Blockveranstaltung

Fr Einzel 08:30 - 14:30 07.06.2019 - 07.06.2019 3403 - A141

Bemerkung zur Gruppe Freitags, Blockveranstaltung

Fr Einzel 08:00 - 16:00 28.06.2019 - 28.06.2019 1138 - 520

Bemerkung zur Gruppe CIP-Pool Übung

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 sowie das Dieselmotormanagement. Hierbei werden insbesondere verschiedene 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 Versuchsfahrzeug rundet die Vorlesung ab.

Bemerkung Die Vorlesung wird von zwei Lehrbeauftragten aus der Industrie gehalten. Abgerundet wird die Vorlesung durch praktische Versuche an einem Versuchsfahrzeug.

Literatur Robert Bosch GmbH: Dieselmotor-Management, 4. Aufl., Vieweg, 2004;  
Robert Bosch GmbH: Fahrsicherheitssysteme, 2. Aufl., Vieweg, 1998;  
Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 4. Aufl., 2004.



**Nichtlineare Schwingungen**

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Panning-von Scheidt, Lars (Prüfer/-in)| Heinze, Torsten (begleitend)

Di wöchentl. 16:15 - 17:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145 Panning-von Scheidt, Lars  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Do wöchentl. 15:55 - 17:25 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

**Kommentar** Einführung in die physikalischen Grundlagen und die theoretische Behandlung nichtlinearer Schwingungsprobleme. Klassifizierung der Schwingungen nach ihrer Entstehung Behandlung freier, selbsterregter, parametererregter und erzwungener nichtlinearer Schwingungen ausgehend von Beispielen und typischen Schwingungserscheinungen Mathematische Beschreibung und Näherungslösungen Einführung in die Chaostheorie Veranschaulichung der nichtlinearen Effekte anhand von Experimenten, Videos und Rechnersimulationen

**Literatur** Magnus, Popp: Schwingungen. Teubner-Verlag 2005,  
 Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.

**Ultraschalltechnik für industrielle Produktion, Medizin- und Automobiltechnik**

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Littmann, Walter (Prüfer/-in)| Twiefel, Jens (verantwortlich)| Schmelt, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156  
 Ausfalltermin(e): 08.07.2019

Mo wöchentl. 11:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A439

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156

**Kommentar** Die Vorlesung Piezo- und Ultraschalltechnik befähigt den erfolgreichen Teilnehmer der Analyse von typischen Systemen in der Ultraschalltechnik. Hierzu sind ihm die notwendigen theoretischen Grundlagen aus den Bereichen der Mechanik, Akustik, Regelungstechnik und Elektrotechnik zur Auslegung von Ultraschallsystemen bekannt. Daneben hat der Teilnehmer einen weit reichenden Überblick über die technischen Anwendungen sowohl in der Sensorik als auch in der Aktorik gewonnen und die dahinter liegenden Funktionsprinzipien verinnerlicht. Grundlagen zur Ultraschalltechnik Technischer Einsatz von Ultraschall Erzeugung von Ultraschall Piezoelektrische Werkstoffe Modellierung von Ultraschallwerkzeugen und piezoelektrischen Ultraschallwandlern Ersatzmodelle für Ultraschallwandler, mechatronische Analogien Betrieb von Ultraschallsystemen Aktorische und sensorische Anwendungen von Ultraschall Anwendungen des direkten Piezoeffekts abseits von Ultraschall: Sensoren, Energy Harvesting, Gaszünder

**Bemerkung** Termine stehen noch nicht fest und werden noch bekannt gegeben.  
 Vorlesung 14-tägig im Wechsel mit der Übung

**Simulation und Numerik von Mehrkörpersystemen**

33633, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Hahn, Martin (Prüfer/-in)| Schlesier, Klaus-Dieter (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:00 - 13:00 26.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A156  
 Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung  
 Gruppe

Fr wöchentl. 13:45 - 16:00 26.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A156  
 Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung  
 Gruppe

Kommentar	Die Teilnehmer sind am Ende der Veranstaltung in der Lage, MKS-Modelle in einem MKS/Mechatronikwerkzeug aufzubauen, die für den Mechatronikentwurf notwendigen Analysen durchzuführen und die Modelle zu erweitern. 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.
	Die Vorlesung führt - zugeschnitten auf Mechatronik-Anwendungen - praxisorientiert in die Methoden der Mehrkörpersystemdynamik ein. Dies erlaubt in allen 3 Phasen des Entwurfs (Modellphase, Prüfstandphase und Prototypenphase) den Einsatz der in dieser Vorlesung vermittelten MKS-Modellbildungsmethoden. In den Übungen werden die in den Vorlesungen eingeführten MKS-Modellbildungsmethoden vertieft. Dazu stehen für jeden Studenten MKS-Programme sowie Beispielmodelle zur Verfügung, die über die Vorlesung hinaus auch im Rahmen des Studiums eingesetzt werden können.
Bemerkung	Wahrscheinlich Blockvorlesung, bitte Aushang beachten.
Literatur	A Budo: Theoretische Mechanik. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften. Berlin, 1956 T R Kane, D A Levinson: Dynamics, Theory and Applications. McGraw Hill, 1985 W Schiehlen: Multibody System Dynamics. Springer, 1997

## Regelungstechnik II

36146, Vorlesung, SWS: 2  
Müller, Matthias

Di wöchentl. 12:15 - 13:45 09.04.2019 - 20.07.2019 3101 - A104

### Übung: Regelungstechnik II

36148, Übung, SWS: 1  
Lilge, Torsten

Mi wöchentl. 13:15 - 14:00 10.04.2019 - 20.07.2019 3101 - A104  
Bemerkung Zusätzliche Hausübungen als Studienleistung

## Elektrische Antriebe

36540, Vorlesung, SWS: 2  
Mertens, Axel

Mi wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F128

### Übung: Elektrische Antriebe

36542, Übung, SWS: 1  
Mertens, Axel| Reitmeier, Dominik (begleitend)

Mi wöchentl. 15:45 - 16:30 10.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F128

## Elektroakustik II

36606, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Peissig, Jürgen| Schlieper, Roman

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 10.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Raum 3408-1419

### Übung: Elektroakustik II

36608, Übung, SWS: 2  
Peissig, Jürgen| Schlieper, Roman

---

Mi wöchentl. 11:45 - 13:15 10.04.2019 - 17.07.2019 3408 - 1419

Bemerkung Termine für den Seminarvortrag werden in der Vorlesung festgelegt.

### Bildverarbeitung II: Algorithmen und Anwendungen

---

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Frank, Klaus (Prüfer/-in) | Pösch, Andreas (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 14:00 - 17:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3201 - 011

Kommentar Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über bildgebende Verfahren, welche in der Medizin und in der zerstörungsfreien Werkstückprüfung eingesetzt werden. Zu den besprochenen Verfahren zählen volumetrische Messverfahren wie Computertomographie (CT), Magnetresonanztomographie (MRT) und Ultraschall aber auch Verfahren, die auf der Verarbeitung von Zeitsignalen basieren, wie z.B. das Elektro-Kardiogramm und die Pulsoxymetrie. Dabei werden die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Verfahren erläutert und Anwendungsfälle beschrieben. Zur Vertiefung der Lerninhalte wird Rahmen der Übung wird ein einfacher CT-Rekonstruktionsalgorithmus implementiert.

Literatur R. Cierniak, X-Ray Computed Tomography in Biomedical Engineering, Springer 2011.  
T. M. Buzug, Computed Tomography, Springer 2008.

### Entwicklung und Konstruktion in der Tiefbohrtechnik

---

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 3

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Reckmann, Hanno (verantwortlich) | Wolniak, Philipp (verantwortlich)

---

Fr Einzel 09:00 - 14:00 26.04.2019 - 26.04.2019 3403 - A141

Fr Einzel 09:00 - 14:00 03.05.2019 - 03.05.2019 3403 - A141

Fr Einzel 09:00 - 14:00 24.05.2019 - 24.05.2019 3403 - A141

Fr Einzel 09:00 - 14:00 07.06.2019 - 07.06.2019 3403 - A003

Fr Einzel 09:00 - 14:00 21.06.2019 - 21.06.2019 3403 - A141

Fr Einzel 09:00 - 14:00 28.06.2019 - 28.06.2019 3403 - A141

Kommentar In der Vorlesung werden Grundlagen der Mechanik und Konstruktion vertieft. Sie richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelor- als auch Masterstudierende.

Die Studierenden:

ordnen das interessante und ingenieurstechnisch anspruchsvolle Gebiet der Tiefbohrtechnik ein hinterfragen Grundlagen zur heutigen Erschließung von Öl, Gas und Erdwärme legen einzelne Maschinenelemente aus, so dass sie extremen Einsatzbedingungen standhalten reflektieren zahlreiche Beispiele mit Praxisbezug

Bemerkung Grundlagen der Mechanik und Konstruktion

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](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Gründungspraxis für Technologie Start-ups

---

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Quebe, Tobias (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Vorlesung Gruppe

Do wöchentl. 14:10 - 15:35 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur HÜ 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.

Bemerkung

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

Literatur

Ein Teil der Veranstaltung besteht aus spannenden Erfahrungsberichten erfolgreicher Technologie Start-ups

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: 3, ECTS: 5  
Böswald, Marc (Prüfer/-in) | Ertz, Gabriel (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:30 - 16:00 09.04.2019 - 23.07.2019 3403 - A141

Kommentar

In dieser Lehrveranstaltung werden Methoden zur Identifikation der Strukturmechanik mechanischer Systeme behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung der methodischen Grundlagen. Aufbauend auf den Bewegungsgleichungen strukturmehchanischer Systeme mit vielen Freiheitsgraden erfolgt eine Herleitung von Gleichungen, mit denen ausgewählte Parameter identifiziert werden können. Die Methode der experimentellen Modalanalyse und die dazu benötigten Hilfstechniken werden ausführlich erläutert und in einem vorlesungsbegleitend durchgeführten Tutorium vertieft. Dabei werden moderne Hard- und Software zur Schwingungsmessung und -analyse eingesetzt. Es wird eine ausgewogene Balance zwischen Theorie und Praxis

angestrebt. Beispiele aus der Aeroelastik illustrieren die Anwendung der Methoden. Teilweise erfolgt die Behandlung ausgewählter Beispiele unter Einsatz von moderner Simulationssoftware, die für die Übungen zur Verfügung gestellt wird. Im Rahmen der Lehrveranstaltung, die zum Teil als Blockveranstaltung durchgeführt wird, ist eine Exkursion zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen geplant.

Folgende Inhalte werden bearbeitet:

Strukturdynamische Modelle für mechanische Systeme  
Methoden der analytischen Strukturdynamik  
Methoden zur Messung der dynamischen Antwort von strukturdynamischen Systemen  
Experimentelle Modalanalyse zur Identifikation linearer Systeme  
Experimentelle Identifikation nichtlinearer Systeme

Literatur

Brandt, A.: Noise and Vibration Analysis, Wiley, 2011.

## Mechanics of Advanced Materials

Vorlesung/Übung, ECTS: 5  
Marino, Michele (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003  
Bemerkung zur Lecture  
Gruppe

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Exercise  
Gruppe

Kommentar

The description of the mechanical response of materials is a main issue for the development of physically-consistent computational models of structures in civil, mechanical and biomedical engineering. The constitutive behaviour of materials is highly affected by the multiscale arrangement of their constituents, and methods for incorporating nano/microscale properties on the macroscale response allow to gain a deep insight on the design and assessment of structures and devices. Moreover, since modern applications require to employ non-standard materials, mechanics is usually coupled with multiphysics mechanisms, such as thermal effects, moisture movements, phase change, electrical dipoles, deposition/loss of mass. This course discusses constitutive laws by means of theoretical approaches, technical results and computational methods based on a continuum mechanical framework. This course aims to bridge the gap between the material model response and the physical mechanisms occurring in crystals, concretes, composites, metals and biological tissues. Graduates of this course are familiar with the mathematical concepts behind constitutive models for a wide range of materials, being able to discuss their limitations. They are qualified for the computational implementation of constitutive models, also addressing finite element (FE) calculations, and for the assessment of the correctness of computational results. They are able to verify and validate constitutive models, to obtain parameters from technical tests and to propose experimental campaigns for model calibration. They are experienced on understanding and discussing the published literature in the field and on the defence of their findings by an oral presentation.

Bemerkung

Media: Power-Point-presentations + blackboard, practical training in the computer lab  
Examination: Semester project and oral presentation

Literatur

Subject specific recommendation of textbooks and journal articles

## Mikrokunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Doll, Theo (Prüfer/-in) | Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:30 - 12:00 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 12:00 - 12:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Kommentar	Polymere sind in der Medizintechnik allgegenwärtig. Neben dem physikalisch-chemischen Grundverständnis und einem Überblick zu Bauteil-Herstellungsverfahren ist für die Biokompatibilitätsbeurteilung essentiell, einen geschärften Blick auf die Materialdarstellung und die gesamte Verarbeitungskette einzuüben. Die Einzelvorlesungen kombinieren jeweils Materialklassen plus jeweils übliche Formgebungsverfahren mit konkreten Beispielen von Implantaten und anderen Medizinprodukten, deren Anforderungsprofile sich in der spezielleren Material- und Verfahrenswahl widerspiegeln. Die begleitenden Übungen enthalten Rechercheaufgaben zur begleitenden Forschung oder freie Erfindungsaufgaben zu Biofunktionalitäten, die in der Gruppe vorbesprochen werden.
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;

### Präzisionsmontage

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Raatz, Annika (Prüfer/-in) | Stucki (ehem. Brüggmann), Martin (verantwortlich) |  
Schumann, Christoph (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:30 - 16:00 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 025

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar	Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die Grundkenntnisse der Produkte und Prozesse der für hochpräzise Montageaufgaben benötigten Maschinentechnik am Beispiel der Elektronikfertigung und Mikroproduktion. Die Studierenden haben Kenntnisse zu Roboterstrukturen, Bestück- und Mikromontagesystemen, Genauigkeitsanforderungen, Prozessentwicklung und neuen Trends (wie z.B. Desktop-Factories). Sie sind in der Lage von den Prozessanforderungen ausgehend, Präzisionsmontageaufgaben zu analysieren, die benötigte Maschinentechnik 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.

### Regelungstechnik für Fortgeschrittene

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in) | Pape, Christian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:00 - 14:30 10.04.2019 - 20.07.2019 4105 - F005

Kommentar <p>In diesem Kurs wird der Stoff aus Regelungstechnik I aufgegriffen, um das Wissen in linearer Systemtheorie und erweiterten Regelentwurf zu vertiefen. Dieser umfangreiche Überblick enthält Verfahren wie LQR und H<span style="font-family: 'Cambria Math';">#</span>-Regelung. Dabei wird besonders auf die Robustheit der

Bemerkung	untersuchten Regelkonzepte bei Unsicherheiten eingegangen und anhand vieler Beispiele mit Matlab an realen, praktischen Beispielen veranschaulicht.
Literatur	Empfohlene Vorkenntnisse: Regelungstechnik I + II - 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

### Robotergestützte Montageprozesse

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Ratz, Annika (Prüfer/-in) | Ibrahim, Serhat (verantwortlich)

Fr wöchentl. 15:00 - 17:00 12.04.2019 - 26.07.2019

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

Kommentar	Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung. Ausgangspunkt der Vorlesung ist die Vorgabe einer Montageaufgabe, anhand derer die Studierenden in längeren Praxiseinheiten Lösungsansätze zur Realisierung des automatisierten Montageprozesses selbstständig ableiten. Hierbei stehen die Teilaspekte Simulation, Sensorintegration und Programmierung im Vordergrund.
Bemerkung	Beschränkung: 8 bis 10 Teilnehmer
Literatur	- Skript: "Industrieroboter für die Montagetechnik" - Skript: "Robotik 1"

### Tragwerksdynamik

Modul, SWS: 4, ECTS: 6  
Rolfes, Raimund (Prüfer/-in) | Gebhardt, Cristian Guillermo (Prüfer/-in) | Pache, Dorian (begleitend)

Mo wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3408 - 010

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3408 - 010

### Produktionstechnik

#### Intralogistik

30340, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 025

Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 023

#### Intralogistik (Hörsaalübung)

30341, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:00 - 10:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 025

Mo wöchentl. 10:00 - 10:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 023

### Aufbau- und Verbindungstechnik

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Bengsch, Sebastian (verantwortlich)

Do Einzel 08:30 - 14:00 02.05.2019 - 02.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung			
Do Einzel Bemerkung zur Gruppe	08:30 - 14:00 Vorlesung	09.05.2019 - 09.05.2019	8110 - 016	
Do Einzel Bemerkung zur Gruppe	08:30 - 14:00 Vorlesung	16.05.2019 - 16.05.2019	8110 - 016	
Do Einzel Bemerkung zur Gruppe	08:30 - 14:00 Vorlesung	23.05.2019 - 23.05.2019	8110 - 016	
Do Einzel Bemerkung zur Gruppe	08:30 - 14:00 Übung	27.06.2019 - 27.06.2019	8110 - 016	
Do Einzel Bemerkung zur Gruppe	08:30 - 14:00 Übung	04.07.2019 - 04.07.2019	8110 - 016	
Kommentar	Ziel des Kurses ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen.			
Bemerkung	In Planung ist eine ganztägige Exkursion. Der Termin wird noch bekannt gegeben.			
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: 4  
Nürnberger, Florian (Prüfer/-in)| Karsten, Elvira (verantwortlich)| Wackenrohr, Steffen (verantwortlich)

Mi wöchentl. Bemerkung zur Gruppe	14:30 - 16:00 Vorlesung	10.04.2019 - 17.07.2019	8110 - 023	
Mi wöchentl. Bemerkung zur Gruppe	14:30 - 16:00 Vorlesung	10.04.2019 - 17.07.2019	8110 - 025	
Mi wöchentl. Bemerkung zur Gruppe	16:00 - 16:45 Übung	10.04.2019 - 17.07.2019	8110 - 023	
Mi wöchentl. Bemerkung zur Gruppe	16:00 - 16:45 Übung	10.04.2019 - 17.07.2019	8110 - 025	
Kommentar	Ziel der Vorlesung ist es, die werkstofftechnischen Grundlagen der Vordiplomsvorlesungen zu vertiefen und insbesondere die produktionstechnischen Aspekte der Werkstoffkunde zu erörtern. Zusätzlich werden im Rahmen dieser Vorlesung zu allen Themen aktuelle Schadensfälle vorgestellt und Exkursionen zu mittelständischen Unternehmen der Region durchgeführt. Grundlagen der Werkstoffkunde Metallographische Methoden Wärmebehandlung der Stähle Moderne Stahlfeinbleche Anwendungen des Ferromagnetismus Wärmebehandlung von Aluminium Strangpressen von Magnesium Gießtechnik			
Bemerkung	Erfolgreicher Besuch der Veranstaltungen Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt.			
Literatur	Vollertsen, Vogler: Werkstoffeigenschaften und Mikrostruktur; Gottstein: Physikalische Grundlagen der Metallkunde;			



Riehle, Simmchen: Grundlagen der Werkstofftechnik.

**Stahlwerkstoffe**

31713, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Hassel, Thomas (verantwortlich)| Mildebrath, Maximilian (verantwortlich)| Stewing, Clemens

Mo Einzel 14:00 - 17:00 08.04.2019 - 08.04.2019  
 Bemerkung zur Die Vorlesung + Übung findet im Vorlesungssaal im Erdgeschoss des Unterwassertechnikums (PZH), Lise-Meitener Strasse 1, 30823  
 Gruppe Garbsen statt.

Mo wöchentl. 14:00 - 17:00 29.04.2019 - 01.07.2019  
 Bemerkung zur Die Vorlesung + Übung findet im Vorlesungssaal im Erdgeschoss des Unterwassertechnikums (PZH), Lise-Meitener Strasse 1, 30823  
 Gruppe Garbsen statt.

Kommentar In dieser Vorlesung werden die Grundlagen der Stahlwerkstoffe sowie deren Herstellung und Anwendungen behandelt. Die Entwicklung von modernen Stahlwerkstoffen wird an konkreten Beispielen erläutert. Es werden neben den konventionellen Stählen insbesondere Mehrphasen-, Vergütungs- und Rohrleitungsstähle behandelt. Neben der Stahlmetallurgie werden die Herstellprozesse von der Gießtechnologie über die Warmumformung bis hin zur Oberflächenveredelung aufgezeigt.

Bemerkung Starker Praxisbezug; Exkursionen in die stahlherstellende Industrie.  
 Vorkenntnisse aus Werkstoffkunde I/ II erforderlich.

**Materialermüdung**

31787, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 4  
 Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Besserer, Hans-Bernward (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Kommentar Die durch zyklisch wechselnde Belastungen hervorgerufene Werkstoffschädigung begrenzt inzwischen bei vielen technischen Konstruktionen die nutzbare Lebensdauer. Grundkenntnisse des zyklischen Verformungsverhaltens technischer Werkstoffe und der Vorgänge der Materialermüdung sind daher für die Auslegung und den sicheren Betrieb technischer Konstruktionen unerlässlich. Ziel der Vorlesung ist es, ein grundlegendes Verständnis der bei der Materialermüdung ablaufenden Prozesse zu vermitteln. Die Übertragung der an Laborproben erarbeiteten Grundlagen auf reale Bauteile wird anhand von Schadensfällen vorgestellt.

Definitionen Experimentelle Methodik Zyklische Verformung duktiler Festkörper  
 Rissbildung Rissausbreitung Lebensdauerberechnung Auslegungskonzepte  
 Riss-schließeffekte Ermüdungsverhalten bei variabler Beanspruchung  
 Schadensuntersuchungen Berechnungsbeispiele

Bemerkung Voraussetzung: Grundlagen der Messtechnik; Materialprüfung I.

**Finite Elemente in der Umformtechnik**

31926, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Bohne, Florian (begleitend)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 18.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 014

Kommentar „Finite Elemente in der Umformtechnik“ bietet eingangs einen grundlegenden Einblick in die Theorie der Finite-Element-Methode. 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 (Massivumformung, Blechumformung, pulvermetallurgische Fertigungsverfahren).

### Umformtechnik – Maschinen

31940, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 12:45 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

Kommentar

In diesem Modul werden den Studenten Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentechnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt.

Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studenten/-innen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten. Sie können Nebenaggregate wie den Stoßelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich erläutern. Die Studenten/-innen werden in die Lage versetzt, Prozesse anhand des Kraft- und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen. Für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen können die Studenten/-innen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzeigen und konzipieren. Sie werden in die Lage versetzt, die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.

Inhalt: 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, Massenkraft, Überlastsicherungen, Teiletransport, Vorschübe sowie statische und dynamische Eigenschaften von Pressen Gegenstand der Vorlesung.

Bemerkung

Das Modul beinhaltet die gruppenweise Untersuchung einer Umformmaschine im Versuchsfeld mit Anfertigung einer Hausarbeit (Motivation, Versuchsbeschreibung und Auswertung)

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](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Umformtechnik – Maschinen (Hörsaalübung)

31943, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:00 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

### Qualitätsmanagement

32140, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Keunecke, Lars (Prüfer/-in)| Wilmsmeier, Sören (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 18:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Vorlesung und Übung

Gruppe

### Technologisches Management zur Unternehmensrestrukturierung

32145, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Semrau, Hubertus (Prüfer/-in)| Fohlmeister, Silas (verantwortlich)

Di	14-täglich	10:00 - 18:00	04.06.2019 - 04.06.2019	8110 - 014
Di	14-täglich	10:00 - 18:00	04.06.2019 - 04.06.2019	8110 - 016
Mi	Einzel	09:00 - 17:00	05.06.2019 - 05.06.2019	8110 - 030
Mi	Einzel	09:00 - 17:00	19.06.2019 - 19.06.2019	8110 - 014
Mi	Einzel	09:00 - 17:00	19.06.2019 - 19.06.2019	8110 - 016

**Kommentar** Vor dem Hintergrund von 20 Jahren Management Erfahrung in Führungspositionen deutscher Großunternehmen und großer mittelständischer Privatunternehmen werden verschiedene Themenkomplexe anhand von Praxisbeispielen behandelt. Hierbei wird das Verhalten von Ingenieuren in Führungspositionen mit Projekt- und Personalverantwortung ebenso betrachtet wie Restrukturierungsprozesse in Unternehmen und die Reorganisation bzw. Gestaltung von Veränderung. Nicht zuletzt soll ein Überblick über Zielvereinbarungs- und flexible Entgeltsysteme sowie Personalentwicklungssysteme gegeben werden. Dabei steht stets die industrielle Praxis in deutschen Unternehmen im Vordergrund.

### Technologisches Management zur Unternehmensstrukturierung (Übung)

32147, Theoretische Übung, SWS: 1  
Semrau, Hubertus (verantwortlich)

**Bemerkung zur Gruppe** Blockveranstaltung, siehe Aushang

**Bemerkung** n.A. PZH

### Arbeitsgestaltung im Büro

32564, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Bauer, Wilhelm (Prüfer/-in) | Rief, Stefan (Prüfer/-in) | Rochow, Niklas (verantwortlich)

Mi	Einzel	09:00 - 15:30	10.04.2019 - 10.04.2019	8110 - 030
Mi	Einzel	09:00 - 15:30	17.04.2019 - 17.04.2019	8110 - 030
Mi	Einzel	09:00 - 15:30	08.05.2019 - 08.05.2019	8110 - 030
Mi	Einzel	09:00 - 15:30	19.06.2019 - 19.06.2019	8110 - 030
Mi	Einzel	09:00 - 15:30	10.07.2019 - 10.07.2019	8110 - 030

**Kommentar** Der Kurs vermittelt einen Überblick über die Anforderungen und Konzepte für performante Bürogebäude, -räume und -arbeitsplätze. Dabei wird ein ganzheitliches Verständnis von Büroarbeit vermittelt. Studierende lernen Methoden und Verfahren zur Konzeption, Planung und Umsetzung innovativer Bürolösungen kennen. Anhand von Fallbeispielen wird das Gelernte beispielhaft angewandt und damit die Umsetzungskompetenz gefördert. Damit werden die Teilnehmer in die Lage versetzt, entsprechende Entscheidungsprozesse nachzuvollziehen um selbst zielorientiert handeln zu können.

Ausgehend von einer ganzheitlichen Betrachtung des Themas Arbeit im Büro werden die Themenschwerpunkte Organisation der Büroarbeit, Personalmanagement, Wissensmanagement, Bürogebäude und Büroräume, Arbeitsplatzgestaltung sowie Betriebskonzepte und Services im Büro erarbeitet. Ergänzt werden diese Themenschwerpunkte durch Betrachtungen zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit und Performanz von Büroarbeit. Anhand von Fallbeispielen (z.B. Siemens VDO Automotive, BMW Leipzig, Mann + Hummel) werden die Methoden exemplarisch angewandt.

**Bemerkung** Die Veranstaltung beinhaltet ein Exkursion, sie findet am 3. oder 4. Termin statt.

Für genauere Angaben zur Veranstaltungen, insbesondere zu Terminen und Exkursion, achten Sie bitte auf die die Aushänge und die Homepage des IFA.

### Lean Production

32576, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Gohlke, Julius (verantwortlich) | Oubari, Assem (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 025

**Kommentar** Die Vorlesung Lean Production soll die Studierenden mit der „Lean-Philosophie“ vertraut machen. Den Studierenden sollen die Erfolgsfaktoren schlanker Produktionssysteme

aufgezeigt werden. Sie sollen die zugrundeliegenden Methoden verstehen und anwenden können. Zudem setzen sie sich kritisch mit den Anwendungsgrenzen der Lean Production auseinander.

Philosophie der Lean Production und Entwicklung schlanker Produktionssysteme  
 Grundlagen der Planung von Produktionssystemen Kennenlernen und Verstehen der Lean Methoden (Wertstrom, 5S, Kaizen etc.) Analyse, Bewertung und Auswahl geeigneter Lean Methoden für spezifische Anwendungsfälle Erfolgsfaktoren und Hemmnisse bei der Einführung schlanker Produktionssysteme Anwendung der Lean Methoden in der Praxis

Bemerkung Interesse an Unternehmensführung und Logistik.  
 Die maximale Teilnehmerzahl ist auf 35 Personen beschränkt.

Literatur Womack, Jones, Roos: The machine that changed the world.  
 Liker: The Toyota Way.  
 Takeda: Das synchrone Produktionssystem.

### Lean Production (Hörsaalübung)

32577, Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
 Miebach, Timo (verantwortlich) | Oubari, Assem (verantwortlich)

Bemerkung zur Gruppe Blockveranstaltung durch externen Lehrbeauftragten. Die Termine werden kurzfristig über <http://www.ifa.uni-hannover.de> bekanntgegeben.

### Material Handling - Technologien

32625, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Schulze, Lothar (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 08:00 - 12:45 08.04.2019 - 02.07.2019 3406 - 317

Kommentar Es werden Kenntnisse über die Struktur, Organisation, Steuerung und Technik von Stückgut-Material Handling Technologien vermittelt. Diese werden unter technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekt vorgestellt. Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Technologien werden behandelt. Die Verdeutlichung der Inhalte erfolgt anhand praxisorientierter Fallstudien. Ziel ist es, die Studenten zu befähigen, unterschiedliche Technologien hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Einsetzbarkeit beurteilen zu können.

In den Vorlesungen und Übungen wird auf folgende Punkte eingegangen:  
 Technologien der Flurförderzeuge Schmalgangstapler Regalbediengeräte  
 Elektrohängebahnen AGV-Systeme Verfahrwagen Kreisförderer, Unterflur-Schleppkettenförderer, Power- and Free-Förderer Rollenförderer und Kettenförderer

### Betriebliches Rechnungswesen II - Industrielle Kosten- und Leistungsrechnung

76007, Vorlesung, SWS: 2  
 Broihan, Justine

Do wöchentl. 14:30 - 16:00 ab 11.04.2019 1507 - 002  
 Mo Einzel 18:00 - 19:45 15.07.2019 - 15.07.2019 1101 - E415  
 Bemerkung zur Gruppe Klausur

Mo Einzel 18:00 - 19:45 15.07.2019 - 15.07.2019 1101 - E214  
 Bemerkung zur Gruppe Klausur

Mo Einzel 18:00 - 19:45 15.07.2019 - 15.07.2019 1101 - F303  
 Bemerkung zur Gruppe Klausur

Mo Einzel 18:00 - 19:45 15.07.2019 - 15.07.2019 1507 - 003

Bemerkung zur Klausur  
Gruppe

Mo Einzel 18:00 - 19:45 15.07.2019 - 15.07.2019 1101 - B305  
Bemerkung zur Klausur  
Gruppe

Mo Einzel 18:00 - 19:45 15.07.2019 - 15.07.2019 1507 - 002  
Bemerkung zur Klausur  
Gruppe

Mo Einzel 18:00 - 21:30 15.07.2019 - 15.07.2019 1501 - 063  
Bemerkung zur Klausur Schreibverlängerung  
Gruppe

## Denken und Handeln in Komplexität

Vorlesung/Seminar/Übung, SWS: 2, ECTS: 4, Max. Teilnehmer: 25  
Vollmer, Lars (Prüfer/-in)| Cevirgen, Cihan (verantwortlich)| Park, Yeong-Bae (verantwortlich)

Do Einzel 09:00 - 17:00 02.05.2019 - 02.05.2019  
Bemerkung zur Findet im IFA Schulungsraum (Geb. 8120) statt.  
Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 17:00 03.05.2019 - 03.05.2019  
Bemerkung zur Findet im IFA Schulungsraum (Geb. 8120) statt.  
Gruppe

Mo Einzel 09:00 - 17:00 06.05.2019 - 06.05.2019  
Bemerkung zur Findet im IFA Schulungsraum (Geb. 8120) statt.  
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: Strategie, Organisation, Komplexität in Unternehmungen, der Mensch am Arbeitsplatz, Lernen, Arbeitsleistung, Motivation, Veränderung.

**Bemerkung** 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, keine Verwendung von PowerPoint/Beamer. Es werden verschiedene Interventionsmethoden erlernt und selbst durchlaufen. Die Veranstaltung ist auf max. 25 Teilnehmer begrenzt und wird als Blockveranstaltung angeboten. Prüfung der Veranstaltung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit. Anmeldung im Stud.IP erforderlich.

**Literatur** Raum: Schulungsraum IFA-Lernfabrik  
Start: s. Homepage IFA  
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

## Industrie 4.0 für Ingenieure

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3  
Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Ibrahim, Serhat (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 20.07.2019 8110 - 030  
Ausfalltermin(e): 07.05.2019,04.06.2019,02.07.2019

Di Einzel	08:30 - 10:00	07.05.2019 - 07.05.2019	8110 - 014
Di Einzel	09:00 - 10:30	04.06.2019 - 04.06.2019	8110 - 025
Di Einzel	09:00 - 10:30	02.07.2019 - 02.07.2019	8110 - 025
Kommentar	<p>Die Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung von Professorinnen und Professoren der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Montage, Handhabungstechnik und Industrierobotik. Das Modul vermittelt den Studierenden erste Einblicke in die Industrie 4.0 und zeigt deren Anwendung speziell im Hinblick auf die Produktionstechnik auf. In diesem Zusammenhang werden folgende Schwerpunkte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netzwerk- und Cloud-Technologie</li> <li>- Software- und Steuerungstechnologien (Dienste und Agente)</li> <li>- Industrierobotik 1 (Intelligenz, Programmierung)</li> <li>- Industrierobotik 2 (Mobilität, Sicherheit, Kooperation)</li> <li>- Der Mensch in I4.0 (HMI, VR/AR, Supportsysteme, Ergonomie, Sicherheit)</li> <li>- Simulationstechnologien</li> <li>- Industrial Data Science</li> <li>- Lokalisierung</li> <li>- Sensorsysteme (Identsysteme, Bildverarbeitung, 3D-Messtechnik)</li> <li>- Methoden und Referenzarchitekturen für die Systemintegration</li> <li>- Maschinelles Lernen I</li> <li>- Maschinelles Lernen II</li> <li>- Mensch-Roboter-Kollaboration</li> </ul> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage den Potential der Industrie 4.0 für das Ingenieurwesen zu verstehen und die ersten Schritte für die Umsetzung anzuwenden.</p>		
Bemerkung	<p>Die Vorlesung wird von verschiedenen Dozenten vorgetragen. Dabei sind die einzelnen Vorlesungseinheiten aufgezeichnet und werden in einer öffentlichen Veranstaltung den Studierenden der LUH als Vorlesungseinheiten zur Verfügung gestellt. In diesen Veranstaltungen wird den Zuhörenden Raum für Fragen und Diskussion gegeben.</p>		

### Logistische Modelle der Lieferkette

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Nyhuis, Peter (Prüfer/-in) | Härtel, Lasse (verantwortlich)

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 016

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.

Bemerkung	Blockveranstaltung, Veranstaltungszeit und -ort werden auf <a href="http://www.ifa.uni-hannover.de/">http://www.ifa.uni-hannover.de/</a> und im StudIP bekannt geben.
Literatur	Nyhuis, Wiendahl: Logistische Kennlinien; Wiendahl: Fertigungsregelung; Lödding: Verfahren der Fertigungssteuerung.

## Materialprüfung 2: Zerstörungsfreie Prüfverfahren

Vorlesung/Übung, ECTS: 5  
Zaremba, David (Prüfer/-in) | Fricke, Lara (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 10.04.2019 - 17.07.2019

Bemerkung zur Übung: Findet im Seminarraum im EG des UWTHs statt  
Gruppe

Mi wöchentl. 12:30 - 14:00 10.04.2019 - 17.07.2019

Bemerkung zur Vorlesung: Findet im Seminarraum im EG des UWTHs statt  
Gruppe

Kommentar Der 5. Leistungspunkt wird durch einen Gruppenvortrag am Ende des Semesters erzielt.

## Nachhaltigkeit in der Produktion

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Heinen, Tobias (Prüfer/-in) | Rochow, Niklas (verantwortlich)

Fr 14-täglich 12:00 - 17:00 26.04.2019 - 07.06.2019 8110 - 023

Fr 14-täglich 12:00 - 17:00 26.04.2019 - 07.06.2019 8110 - 025

Fr Einzel 12:00 - 17:00 14.06.2019 - 14.06.2019 8110 - 014

Fr Einzel 12:00 - 17:00 14.06.2019 - 14.06.2019 8110 - 016

Kommentar Das Unternehmensumfeld wandelt sich derzeit drastisch: Verhaltensweisen von Konsumenten ändern sich, Kosten für Produktionsressourcen steigen an, neue Märkte entstehen, während andere wegbrechen. Ein konventionelles Wirtschaften mit bestehenden Ansätzen hat sich überlebt, es wird für Produktionsunternehmen notwendig, langfrist- und zukunftsorientiert zu arbeiten.

Das Ziel der Veranstaltung ist es, einen breiten Überblick über die Entstehung und Bedeutung des Konzepts der Nachhaltigkeit zu geben. Es sollen Maßnahmen diskutiert werden, wie das Konzept Nachhaltigkeit in der betrieblichen Praxis umgesetzt werden kann. Dabei richtet sich der inhaltliche Kern auf die Gestaltung der Nachhaltigkeit in Fabriken (bspw. Material- und Energieeffizienz, Mitarbeiterpartizipation). Zusätzliche Inhalte: Gestaltung der Nachhaltigkeit in Beschaffung, Distribution, rechtliche und politische Aspekte. Alle Vorlesungsinhalte werden in Case Studies vertieft.

Bemerkung Empfohlene Vorkenntnisse: Grundlegendes Verständnis produktionslogistischer Abläufe und Zusammenhänge, grundlegende betriebswirtschaftliche Kenntnisse, Interesse an einer übergreifenden Veranstaltung, die neben technischen auch wirtschaftliche, politische und rechtliche Aspekte abdeckt und in Übungen vertieft.

Literatur Corsten, H., Roth, S.: Nachhaltigkeit. Unternehmerisches Handeln in globaler Verantwortung. SpringerGabler Verlag, Kaiserslautern 2011.

Hardtke, A., Prehn, M.: Perspektiven der Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Erfolgsstrategie. Gabler Verlag, Wiesbaden 2001.

Pufé, I.: Nachhaltigkeit. UTB Verlag, Konstanz 2012.

## Robotergestützte Montageprozesse

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

Fr wöchentl. 15:00 - 17:00 12.04.2019 - 26.07.2019

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

Kommentar	Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung. Ausgangspunkt der Vorlesung ist die Vorgabe einer Montageaufgabe, anhand derer die Studierenden in längeren Praxiseinheiten Lösungsansätze zur Realisierung des automatisierten Montageprozesses selbstständig ableiten. Hierbei stehen die Teilaspekte Simulation, Sensorintegration und Programmierung im Vordergrund.
Bemerkung	Beschränkung: 8 bis 10 Teilnehmer
Literatur	- Skript: "Industrieroboter für die Montagetechnik" - Skript: "Robotik 1"

### Tailored Forming - Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Mozgova, Iryna (Prüfer/-in)| Till, Michael (verantwortlich)|  
Uhe, Johanna (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 16:00 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Gruppe Die Vorlesung findet am PZH im Seminarraum 1a statt.

Kommentar	<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"> <li>• Leichtbaupotentiale bei Massivbauteilen zu bewerten</li> <li>• Gestaltung und Dimensionierung von Tailored Forming Bauteilen zu erarbeiten</li> <li>• grundlegende Kenntnisse über verschiedene Fügeprozesse (z. B. Verbundstrangpressen, Laserstrahlschweißen und Auftragschweißen) und ihre Anwendungsmöglichkeiten für die Kombination verschiedenartiger Werkstoffe wiederzugeben und anzuwenden</li> <li>• verschiedene Massivumformverfahren und die Herausforderungen bei der Verwendung von hybriden Halbzeugen zusammenzustellen</li> <li>• Anwendungsmöglichkeiten von Nachbearbeitungs- und Prüfverfahren für Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen zu analysieren</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• neuartige Prozessketten für die Herstellung hybrider Massivbauteile</li> <li>• Konstruktion und Optimierung von hybriden Bauteilen</li> <li>• Grundlagen der Fügetechnik und Werkstoffkunde</li> <li>• Verfahren der Massivumformung</li> <li>• Spanende Fertigungsverfahren</li> <li>• Geometrieprüfung schmiedewarmer Werkstücke</li> <li>• Auslegung und Wälzfestigkeit</li> <li>• aktuelle Forschungsinhalte und -ergebnisse aus dem Sonderforschungsbereich "Prozesskette zur Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile durch Tailored Forming"</li> </ul>
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Verhaltensorientiertes Innovationsmanagement II

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 4  
Wördenweber, Burkard (Prüfer/-in)| Hingst, Lennart (verantwortlich)| Park, Yeong-Bae (verantwortlich)

Kommentar	<p>Qualifikationsziel: Vertiefung und Weiterführung des Konzepts der Innovation Cell aus Teil 1 der Veranstaltung.</p> <p>Modulinhalte: Verhaltensorientiertes Innovationsmanagement II berücksichtigt die Motivation aller Beteiligten und baut im besonderen Maße unternehmerisches Potential aus. Die Innovation Cell ist ein auf dem verhaltensorientierten Innovationsmanagement aufbauenden Workshop-Format und ermöglicht z.B. den Aufbau neuer Produkte typischerweise im Drittel der Zeit. Fallstudien und Praxisbeispiele in der Innovation Cell Die Fallstudie ist einem besonderen Thema gewidmet, dessen Problemstellung entweder</p>
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



aus der Universität oder auch über Dritte eingebracht wird. Nach der Vorbereitung erfolgt ein intensiver, achttägiger Prozess, in dem Studenten mit Dritten zusammen die Problemstellung angehen, Lösungen erarbeiten und verifizieren. Dabei kommen Methoden und Werkzeuge zum Tragen, mit denen sich der Student schon im Teil 1 bekannt gemacht hat.

**Bemerkung** Es handelt sich um eine Blockveranstaltung. Die Termine werden rechtzeitig bekannt gegeben.

Mindestteilnehmerzahl 6 Maximum 18

Eine Prüfung ohne ausreichende Teilnahme an den Vorlesungen ist nicht sinnvoll  
Veranstaltungsraum wird rechtzeitig bekannt gegeben.

**Literatur** „Verhaltensorientiertes Innovationsmanagement“, ISBN 978-3-642-23254-1, Springer 2012

## Wahlpflicht

### Energie- und Verfahrenstechnik

#### Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse

30225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Hanke-Rauschenbach, Richard (Prüfer/-in)| Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Gedik, Aydan (verantwortlich)|  
Marquardt, Tobias (verantwortlich)

Mi Einzel 13:30 - 15:45 10.04.2019 - 10.04.2019 1211 - 105  
Bemerkung zur Vorlesung + Einführung  
Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 15:45 11.04.2019 - 18.07.2019 3409 - 007  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 17.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 007  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Qualifikationsziele:  
Das Modul vermittelt ein grundlegende Verständnis der physikalischen Vorgänge in elektrochemischen Energiewandlern, insbes. der Brennstoffzelle und des Elektrolyseurs. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ist der Studierende 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

Inhalt:

1. Einführung von Brennstoffzellen
2. Stationäres Betriebsverhalten von Brennstoffzellen
  - 2.1 Einstieg und Überblick (Kennlinie)
  - 2.2 Potentialfeld in der Brennstoffzelle
  - 2.3 Thermodynamik und Elektrochemie
  - 2.4 Zusammenführen der Komponenten
3. Experimentelle Methoden in der Brennstoffzellenforschung
4. Brennstoffzellensysteme und deren Anwendung
5. Wasserelektrolyse
  - 5.1 Grundlagen und Varianten
  - 5.2 Die PEM-Wasserelektrolyse
  - 5.3 Speicherung von Wasserstoff

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

### Verbrennungstechnik

30430, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Goldmann, Andreas (verantwortlich)|  
Ignatidis, Panagiotis (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:45 - 15:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Kommentar Die Grundbegriffe der technischen Verbrennung sowie Flammentypen und Flammenausbreitung werden erläutert. Berechnungsansätze, Schadstoffbildung und technische Anwendungsbereiche werden besprochen. Im Einzelnen geht es nach einer phänomenologischen Einführung um die Bilanzierung der Verbrennung mittels Stoffmengen- oder Massenbilanz, sowie Energiebilanz inklusive der Einführung wichtiger Kennzahlen wie Luftzahl, Heizwert und adiabate Flammentemperatur, um die kinetische Beschreibung der Reaktionsvorgänge mittels Global- und Elementarreaktionen, um Zündungsprozesse, laminare und turbulente Flammen, Vormisch- und Diffusionsflammen und dazu passende geeignete Modellansätze, um Schadstoffbildungs- und -Reduktionsmöglichkeiten und um Anwendungsbeispiele der technischen Verbrennung in Motoren, Gasturbinen, Industriefeuerungen und Müllverbrennungsanlagen.

Bemerkung Vorkenntnisse aus Thermodynamik I oder Chemie erforderlich.

Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

Literatur Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik,  
Joos: Technische Verbrennung,  
Warnatz, Maas, Dibble: Verbrennung

### Verbrennungstechnik I (Hörsaalübung)

30431, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Goldmann, Andreas (verantwortlich)|  
Ignatidis, Panagiotis (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:30 - 16:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur theoretische und praktische Übung  
Gruppe

### Verbrennungsmotoren II

30545, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Marohn, Ralf (verantwortlich)| Seebode, Jörn (verantwortlich)|  
Sieg, Gerhard (verantwortlich)| Steck, Daniel (verantwortlich)| Stiesch, Gunnar (verantwortlich)|  
Ulmer, Hubertus (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Kommentar Ziel dieser Veranstaltung ist die vertiefte Besprechung der innermotorischen Prozesse von Verbrennungsmotoren und der daraus folgenden Möglichkeiten für die Motorenentwicklung. Behandelt werden Themen aus den Bereichen Ladungswechsel, Aufladung, moderne Ansätze der ottomotorischen Verbrennung (beispielsweise Benzindirekteinspritzung) und der dieselmotorischen Verbrennung (beispielsweise homogene und teilhomogene Brennverfahren). In Beiträgen von Referenten aus der Industrie werden weiterhin aktuelle Fragestellungen zu Einspritzsystemen,

zu Nutzfahrzeugmotoren und zu Großmotoren behandelt. Weiterhin wird in die Motorenprüfstands-Messtechnik eingeführt.  
 Bemerkung Voraussetzung: Verbrennungsmotoren I  
 Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

### Verbrennungsmotoren II (Hörsaalübung)

30550, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
 Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Steck, Daniel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Theoretische und praktische Übung  
 Gruppe

### Mehrphasenströmungen

31075, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Rusiecki, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2019 - 18.07.2019 3406 - 226  
 Ausfalltermin(e): 09.05.2019

Do wöchentl. 09:30 - 10:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3406 - 226  
 Ausfalltermin(e): 09.05.2019

Do Einzel 08:00 - 10:30 09.05.2019 - 09.05.2019 3406 - 317

Kommentar Komplexe, mehrphasige Strömungen liegen in fast jedem verfahrenstechnischen Prozess vor, für deren Berechnung vereinfachende Annahmen getroffen werden müssen. Ziel des Kurses ist die Vermittlung der Grundlagen für die Berechnung der Strömungsfelder, des Wärme- und Stofftransports in mehrphasig (Flüssigkeiten/Gase und Dämpfe) durchströmten Apparaten wie beispielsweise Blasensäulen oder Rieselfilmapparaten für Anwendungen bei Sprays (Zerstäubungstechnik) oder in einem Bioreaktor zur Vermehrung von Zellkulturen (Sauerstoffeintrag durch Blasenströmung).

Literatur Brauer: Ein- und Mehrphasenströmungen, Sauerländer Verlag;  
 M. Kraume: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer, Berlin, 2004;  
 W. Bohl; W. Elmendorf: Technische Strömungslehre. Vogel, Würzburg.

### Energiespeicher II

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

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 15.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F102

### Übung: Energiespeicher II

35944, Übung, SWS: 1  
 Bensmann, Astrid Lilian | Hanke-Rauschenbach, Richard

Mo wöchentl. 09:40 - 10:25 15.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F102

### Kraftwerkstechnik II

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Scharf, Roland (Prüfer/-in) | Gustav, Dennis (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

Mi wöchentl. 10:45 - 11:30 17.04.2019 - 25.07.2019 3406 - 317

Kommentar Aufbauend auf den in Kraftwerkstechnik I vermittelten energietechnischen Grundlagen werden in dieser Vorlesung Kenntnisse der System- und Betriebstechnik moderner Wärme- und Verbrennungskraftwerke behandelt. Diese umfassen unter anderem die

Komponenten des Wasser-Dampf-Kreislaufs, die Dampfturbine, den Kondensator, das Kühlsystem, den Dampferzeuger, die Rauchgasreinigung und die Blockregelung, aber auch Themen wie Verfügbarkeit, gesicherte Leistung und die Frequenzhaltung im Stromnetz. Die Vorlesung erfordert ein grundsätzliches Verständnis der Funktionsweise moderner Kraftwerke und des Zusammenspiels ihrer wichtigsten Komponenten.

Bemerkung Empfohlene Vorkenntnisse: Thermodynamik I, Thermodynamik II, Zwingende Vorkenntnisse: Kraftwerkstechnik I

## Transportprozesse in der Verfahrenstechnik II

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Rusiecki, Tobias (verantwortlich)| Müller, Marc (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 12:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 226

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mo wöchentl. 13:00 - 14:15 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 226

Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Kommentar In der Verfahrenstechnik werden alle Prozesse, in denen Stoffe thermisch, chemisch oder mechanisch in ihren Eigenschaften und Zusammensetzungen verändert werden, untersucht und beschrieben. Es handelt sich um eine Ingenieurwissenschaft der Stoffumwandlungen. Der Kurs vermittelt die Grundlagen für Verfahrenstechniker zur Auslegung und Dimensionierung von Apparaten und Anlagen für stoff- und energiewandelnde Prozesse.

Transport- und Bilanzgleichungen für gekoppelte Impuls-, Wärme und Stoffströme in mehrphasigen Gemischen von Gasen und Flüssigkeiten. Weiterführende Operationen der chemischen, mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik wie z.B. Zentrifugation, Filtration, Partikel- und Separationstechnologie, Membranverfahren, Destillation, u.v.m. Beispielhaft wird der Stoff- und Impulstransport in Rohrreaktoren, Trocknungs- und Membranapparaten, sowie in gerührten Reaktoren einschließlich der anzuwendenden rheologischen Gesetzmäßigkeiten behandelt.

Bemerkung Vorkenntnisse: Strömungsmechanik II, Thermodynamik; Wärmeübertragung; Biomedizinische Technik für Ingenieure I; Transportprozesse in der Verfahrenstechnik I

Die Termine werden bei der Einführungsveranstaltung bekannt gegeben.

Literatur Kraume, M.: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer Verlag Berlin 2004

## Entwicklung und Konstruktion

### Tribologie

31248, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Kuhn, Erik (Prüfer/-in)| Pape, Florian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 12.04.2019 - 10.05.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 12.04.2019 - 10.05.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Hörsaalübung  
 Gruppe

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 17.05.2019 - 07.06.2019 3408 - -220

Ausfalltermin(e): 24.05.2019

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 17.05.2019 - 07.06.2019 3408 - -220

Ausfalltermin(e): 24.05.2019

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Fr Einzel 14:00 - 17:15 24.05.2019 - 24.05.2019 1104 - 212  
Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 14.06.2019 - 05.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 14.06.2019 - 05.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Fr Einzel 14:00 - 15:30 12.07.2019 - 12.07.2019 3408 - -220  
Fr Einzel 15:45 - 17:15 12.07.2019 - 12.07.2019 3408 - -220  
Fr Einzel 14:00 - 15:30 19.07.2019 - 19.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr Einzel 15:45 - 17:15 19.07.2019 - 19.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

**Kommentar** Die Tribologie umfasst die Gebiete Reibung, Verschleiß und Schmierung und zielt auf die funktionelle, ökonomische und ökologische Optimierung von Bewegungssystemen. Ziel des Kurses ist die Vermittlung der zur Verschleißminderung und Reibungsoptimierung erforderlichen tribologischen Kenntnisse und Wirkmechanismen. Durch die Umsetzung des Erlernten wird die Betriebssicherheit von Maschinen und Anlagen erhöht, Produktionskosten werden reduziert, Ressourcen geschont, Energie gespart und Emissionen gemindert.  
Tribotechnisches System Reibung, Reibungsarten, Reibungszustände Verschleiß, Verschleißmechanismen, Verschleißberechnung Grundlagen der Schmierung Hydrodynamik und Elastohydrodynamik Schmierstoffe, Öle, Fette, Festschmierstoffe Tribologische Systeme und Untersuchungsmethoden an technischen Bauteilen: Wälzlager, Gleitlager, Reibradgetriebe, Umschlingungsgetriebe, Synchronisierungen, Dichtungen

## Grundlagen der Fahrzeugtechnik

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

Mi wöchentl. 16:00 - 18:00 17.04.2019 - 17.07.2019 4201 - C050

Bemerkung zur Vorlesung/Übung  
Gruppe

**Kommentar** Grundlegende Funktionsprinzipien und Systematiken der Fahrzeugtechnik werden im Rahmen der Vorlesung dargelegt. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den Klassifikationssystemen zur Einteilung der Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme sowie auf der Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug. Dabei wird die Fahrwerkskinematik und Fahrwerkstechnik vertieft betrachtet. Modul- und Systembauweisen von Teilsystemen werden behandelt (Karosseriebauweisen, Plattformstrategien). Grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug werden durchgeführt und problematisiert: Kraftübertragung zwischen Reifen und Fahrbahn, Schlupf, Einfluss der Fahrwerksgeometrie, Schwerpunkt, Achslasten, Abbremsung sowie die jeweilige Bedeutung für die Längs-, Quer- und Vertikaldynamik. Bremssysteme, Lenksysteme und Fahrwerkssysteme als Teilbereiche der Fahrdynamiksysteme werden analysiert. 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) und sind in der Lage, deren Eigenschaften qualitativ und quantitativ zu beschreiben.

**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.

## Finite Elements II

33529, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
 Marino, Michele (Prüfer/-in) | Soleimani, Meisam (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145  
 Di wöchentl. 12:30 - 14:00 07.05.2019 - 14.05.2019 3403 - A145  
 Di wöchentl. 12:30 - 14:00 28.05.2019 - 11.06.2019 3403 - A145

Kommentar *Building upon the course Finite Elements I, the topics of Finite Elements II are nonlinear problems in structural mechanics and solid mechanics. A special focus are geometrically and materially nonlinearities, which might lead to instabilities that are of great importance in industrial applications. Numerical methods to solve nonlinear problems like the Newton-Raphson method, line search methods and different arc-length methods are treated. Using two-dimensional finite element formulations, hyperelastic and inelastic material models are presented and their algorithmic treatment is discussed.*

Bemerkung *Accompanying the lecture there will be exercise lectures and several computer seminars in which the methods taught in the lecture can be implemented and practiced on the computer. Examination will be based on assigned practical project tasks.*

*The laboratory: "Development of FEM codes via automated computational modelling" accompanies the lectures on a facultative basis.*

Literatur Vorlesungsskript, Wriggers: Nonlinear Finite Element Methods (Springer)

## Continuum Mechanics II

33575, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
 Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in) | Töller, Felix (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A141

Kommentar The course Continuum Mechanics II describes material models at small and finite strains. It advances the topics of the core course Continuum Mechanics I. Basic contents are: Thermodynamics of a general internal variable formulation of inelasticity, linear and nonlinear elasticity (isotropic spectral forms, anisotropic models based on structural tensors), viscoelasticity (linear and nonlinear models, stress update algorithms and consistent linearization), Rate-independent and rate-dependent plasticity

(theoretical formulations, stress update algorithms and local variational formulations, consistent linearization) and damage mechanics.

## Bemerkung

Language: English

For better understanding of the computational mechanics of materials and structures that will be discussed in "Continuum Mechanics II", an accompanying course "Numerical Implementation of Constitutive Models" is offered for the first time in this semester. This accompanying course is not compulsory but highly recommended.

## Literatur

Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000;

Simo, J.C., Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity, Springer 1998.

### Continuum Mechanics II (practice)

33580, Theoretische Übung, SWS: 1

Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in) | Töller, Felix (verantwortlich)

Mi wöchentl. 11:45 - 13:15 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A141

### Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Majdani, Omid (verantwortlich) | Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - B305

Ortmaier, Tobias

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. Ziel der Vorlesung ist die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines mechatronisch assistierten und navigierten operativen Eingriffes sowie die Darstellung der hierfür notwendigen chirurgischen Werkzeuge. Die einzelnen Komponenten werden dabei sowohl theoretisch behandelt als auch im Rahmen praktischer Übungen und Vorführungen an der MHH präsentiert.

## 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

Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 17.04.2019 - 21.07.2019 1101 - B305

Mi Einzel 09:00 - 10:00 21.08.2019 - 21.08.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Gruppe Klausurvorbereitung

### Fahrzeug-Fahrweg-Dynamik

33625, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in) | Wangenheim, Matthias (Prüfer/-in) | Kahms, Stephanie (verantwortlich) | Kaptan, Ferhat (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 18.04.2019 - 18.07.2019 1208 - A001

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Mo wöchentl. 08:00 - 08:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1208 - A001

Bemerkung zur  
Gruppe

Übung

Kommentar	<p>Im Vordergrund steht die dynamische Wechselwirkung des Fahrzeuges mit seiner Umgebung. Der Reifen/ Fahrbahn- bzw. Rad/Schiene-Kontakt hat hierbei eine herausragende Bedeutung. Die in der Kontaktschnittstelle wirksamen Belastungen haben einen großen Einfluss auf die Bewegungen des gesamten Fahrzeugaufbaus. Es werden u.a. Fahrwerkkomponenten und mech. Gesamtfahrzeugmodelle mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad, die eine mathematische Beschreibung des resultierenden Gesamtfahrzeugverhaltens erlauben, diskutiert. Neben der Vertikal- und Querdynamik des Gesamtfahrzeugs steht die Wirkung dieser Bewegungen auf den menschlichen Körper im Fokus.</p> <p>Mechanische Gesamtfahrzeug- &amp; Komponentenmodelle Reifen/Fahrbahn-Kontakt Rad/Schiene-Kontakt Mechanische Reifen- &amp; Radeigenschaften, Modellierungsgrade Fahrwerkelemente Schwingungen, Vertikaldynamik &amp; Komfortbeurteilung Querdynamik &amp; Lateralverhalten Fahrwegmodelle &amp; regellose/stochastische Anregung Mehrkörpersimulation Vertiefung der o.g. Themenstellungen durch Gastbeiträge geplant</p>
Bemerkung	Vorkenntnisse aus Technische Mechanik I-IV erforderlich.
Literatur	<p>M. Mitschke, H. Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 2004;</p> <p>K. Knothe, S. Stichel: Schienenfahrzeugdynamik, Springer, 2003;</p> <p>K. Popp, W. Schiehlen: Ground Vehicle Dynamics, Springer, 2010.</p>

### Finite Elements II (Hörsaalübung)

Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Marino, Michele (Prüfer/-in) | Soleimani, Meisam (verantwortlich)

Do Einzel 09:45 - 11:15 11.04.2019 - 11.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:00 - 14:00 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur Rechnerseminar CIP-Pool 1.Etage., Appelstraße  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 18.04.2019 - 18.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 25.04.2019 - 25.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 30.05.2019 - 30.05.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 06.06.2019 - 06.06.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 27.06.2019 - 04.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

### Nichtlineare Strukturdynamik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Jahn, Martin (verantwortlich) | Tatzko, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe



Fr wöchentl. 12:00 - 13:15 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A145

Ausfalltermin(e): 26.04.2019

Bemerkung zur  
Gruppe Übung

Fr Einzel 12:00 - 13:15 26.04.2019 - 26.04.2019 3403 - A003

Do Einzel 12:45 - 14:15 16.05.2019 - 16.05.2019 3403 - A141

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

**Kommentar** Qualifikationsziele Das Modul vermittelt Kenntnisse zur rechnergestützten Behandlung nichtlinearer Schwingungen. Hierbei stehen Systeme mit lokalen Nichtlinearitäten, z. B. durch Kontakt und Reibung, im Vordergrund. Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Numerische Methoden auf nichtlineare Schwingungsprobleme anzuwenden - Nichtlineare Eigenschaften dynamischer Systeme zu erkennen und zu charakterisieren - Mit Hilfe der nichtlinearen Modalanalyse NNM's (Nonlinear Normal Modes) zur Systembeschreibung zu nutzen - Periodische Näherungslösungen nichtlinearer Differentialgleichungen zu finden und deren Stabilität zu bestimmen - Verzweigungspunkte (Bifurkationen) nichtlinearer Schwingungsantworten zu berechnen - Modelle mit vielen Freiheitsgraden durch geeignete Verfahren in ihrer Dimension zu reduzieren (Reduced Order Modeling)

Inhalte:

Pfadverfolgung - Shooting-Verfahren Nichtlineare Modalanalyse Nonlinear Normal Modes Verzweigungspunkte (Bifurkation) Multiharmonische Balance Methode Ordnungsreduktion (Reduced Order Modeling) Stabilitätsuntersuchung

## System Engineering - Produktentwicklung II

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 5

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Mozgova, Iryna (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Di wöchentl. 13:00 - 13:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur  
Gruppe Hörsaalübung

**Kommentar** Das Hauptziel des Moduls ist es, einen ganzheitlichen Blick auf das System Engineering als ein interdisziplinäres Gebiet der technischen Wissenschaften zu bekommen.

Die Studierenden:

- benennen Prinzipien der Analyse und Konstruktion komplexer Systeme
- vergleichen die Anforderungen und die technischen Eigenschaften des Systems mit der Zusammensetzung und Funktionalität seiner Komponenten
- bestimmen grundlegende Konzepte und Ansätze im System Engineering
- begründen die Reihenfolge zur Planung und Implementierung des Lebenszyklusmodells für die Erstellung eines Systems
- wählen die Elemente der Systemarchitektur aus und konstruieren diese mit modernen Werkzeugen

Modulinhalte:

- System Engineering
- Spezifikationstechnik
- Szenario- und Modellbildungstechniken
- Produkt-Service-System
- CPM / PDD - Produktdaten- und Lebenszyklusmanagement

- Technische Vererbung
  - Datenanalysemethoden
  - Erfindung und Patente
  - Geschäftspläne
- Bemerkung Vorkenntnisse: Produktentwicklung I, Produktentwicklung II  
Besonderheiten: Zusätzliche Hausarbeit

Literatur Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung

### *Produktionstechnik*

#### **Mikro- und Nanosysteme**

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Fischer, Eike (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

Kommentar Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Ein mikrotechnisches System hat die Komponenten Mikrosensorik, Mikroaktorik und Mikroelektronik. Vermittelt werden Wirkprinzip und Aufbau der Mikrobauteile sowie Anforderungen der Systemintegration. Nanosysteme nutzen meist quantenmechanische Effekte. Exemplarisch wird der Einsatz von Nanotechnologie in verschiedenen Anwendungsbereichen dargestellt.

Bemerkung Diese Vorlesung wird in Englisch und Deutsch gehalten. This lecture is given in English and German

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 Christopher (Prüfer/-in) | Fischer, Eike (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:00 - 13:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

#### **Konstruktionswerkstoffe**

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in) | Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

Kommentar Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Darauf aufbauend werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, hergeleitet. Darunter fallen hauptsächlich die Werkstoffgruppen: Stahl, Gusseisen und die Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan. Zusätzlich wird auf Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere mit Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatz eingegangen. Es soll ein Überblick über die heute verfügbaren Konstruktionswerkstoffe gegeben werden. Dabei wird auf die jeweiligen Besonderheiten, welche beim Einsatz der Werkstoffe zu beachten sind, eingegangen.

Bemerkung Erfolgreicher Besuch von Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt.

Literatur Vorlesungsskript; Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1+2.  
Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft;  
Askeland: Materialwissenschaften.  
Bargel, Schulz: Werkstofftechnik.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com/eine-Gratis-Online-Version](http://www.springer.com/eine-Gratis-Online-Version).

### Konstruktionswerkstoffe (Übung)

31556, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Maier, Hans Jürgen (verantwortlich) | Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 09:45 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

### Umformtechnik – Grundlagen

31935, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Hübner, Sven (verantwortlich) | Siegmund, Martin (verantwortlich) | Till, Michael (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - E415

**Kommentar** Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die Grundlagen der Plastizitätstheorie und gibt einen Überblick über die verschiedenen Verfahren der Blech- und Massivumformung. Des Weiteren werden den Studierenden die Konzepte der unterschiedlichen Umformmaschinen vorgestellt. Auf diese Weise erhalten die Studierenden einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik.

Die Vorlesung vermittelt zunächst für das Verständnis der Umformtechnik grundlegende Kenntnisse der Werkstoffkunde. Hierbei wird insbesondere auf Mechanismen des Fließens eingegangen und der Einfluss von Formänderungsgeschwindigkeit und Temperatur auf das Fließverhalten betrachtet. Nach den theoretischen Kapiteln Beanspruchung (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) und Reibung folgt ein praxisnaher Einblick in diverse Umformverfahren. Im Mittelpunkt stehen hierbei die Blechumformung (Tiefziehen) und die Massivumformung (Schmieden, Fließpressen) sowie die entsprechenden Maschinen dieser Verfahren.

**Literatur** Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

Lange: Umformtechnik Grundlagen, Springer Verlag 1984.

### Umformtechnik – Grundlagen (Hörsaalübung)

31937, Theoretische Übung, SWS: 1, Max. Teilnehmer: 130  
Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich) | Siegmund, Martin (verantwortlich) | Till, Michael (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:00 - 13:45 12.04.2019 - 19.07.2019 1101 - E001

### Spanen – Modelle, Methoden und Innovationen

32090, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Bredenstein, Bernd (Prüfer/-in) | Prasanthan, Vannila (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 030

**Kommentar** Ziel des Kurses ist die Vermittlung der physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen des Spanens. Dabei wird auf Kinetik und Kinematik, die Kräfte sowie die Energieumsetzung und Temperaturverteilung beim Spanen eingegangen, und es werden verschiedene Analysemethoden und Modellierungsmethoden erörtert. Darüber hinaus lernen die Studierenden Schneidstoffe kennen und stellen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen basierend auf dem Verschleiß und der Standzeit von Werkzeugen an. Die Diskussion geeigneter Kühlstrategien ist ein weiterer Bestandteil des Kurses. Als Feinbearbeitungsverfahren wird das Schleifen behandelt. Schließlich werden mit der Hochgeschwindigkeitszerspanung und der Hartbearbeitung zwei bedeutende Spezialfälle vorgestellt.

**Bemerkung** Vorkenntnisse aus Konstruktion, Gestaltung und Herstellung von Produkten; Einführung in die Produktionstechnik erforderlich.

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  
Breidenstein, Bernd (Prüfer/-in)| Prasanthan, Vannila (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:45 - 16:30 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 030

### Werkzeugmaschinen II

32095, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Lepper, Thomas (verantwortlich)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

Kommentar **Ziele:**

Die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen werden vorgestellt und grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten eingeführt.

**Inhalte:**

Einführung in das Thema Drehmaschinen Fräsmaschinen Bearbeitungszentren  
Arbeitsspindeln und Lager Schleifmaschinen Verzahnungsmaschinen  
Werkzeugmaschinen einrichten und überwachen Parallelkinematiken  
Vorlesungsskript;

Literatur

Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag;

Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

### Werkzeugmaschinen II (Hörsaalübung)

32097, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)| Lepper, Thomas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

### Lasermaterialbearbeitung

32236, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Olsen, Ejvind (verantwortlich)| Wienke, Philipp Alexander (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:30 09.04.2019 - 09.04.2019

Bemerkung zur Die Einführungsveranstaltung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.  
Gruppe

Di wöchentl. 15:00 - 16:30 16.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Die Vorlesung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.  
Gruppe

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 16.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Die Übung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.  
Gruppe

Kommentar

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über das Spektrum der Lasertechnik in der Produktion sowie das Potential der Lasertechnik in zukünftigen Anwendungen.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,  
• die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen zum Einsatz von Lasersystemen sowie zur Wechselwirkung des Strahls mit unterschiedlichen Materialien einzuordnen,  
• notwendige physikalische Voraussetzungen zur Laserbearbeitung zu erkennen und hierfür spezifische Prozess-, Handhabungs- und Regelungstechnik auszuwählen,

- die Grundlagen und aktuellen Anforderungen an die Lasertechnik in der Produktionstechnik zu erläutern,
  - die mittels Lasermaterialbearbeitung realisierbaren Prozessgrößen abzuschätzen.
- Bemerkung Die wöchentliche Vorlesung und Übung findet im  
 Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH)  
 Hollerithallee 8  
 30419 Hannover  
 Die Übung wird in englischer Sprache gehalten.

**Industrielle Mess- und Qualitätstechnik**

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
 Kästner, Markus (Prüfer/-in)| Beermann, Rüdiger (verantwortlich)| Quentin, Lorenz (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2019 - 20.07.2019 1104 - 212  
 Mo Einzel 08:30 - 10:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145  
 Kommentar 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. Es wird ein Überblick über aktuell in Industrie und Forschung angewendete geometrische Messtechnik vermittelt, wobei der Schwerpunkt auf dem Messprinzip liegt.  
 Grundlagen der Statistik; Grundbegriffe; Maßverkörperung; Toleranzen für Maß, Form und Lage; Tolerierungsgrundsätze; Lehren/einfache Messgeräte/Sensoren; Fehlerquellen; Messunsicherheit; GUM; Koordinatenmesstechnik; Unsicherheitsbetrachtung; Oberflächenmesstechnik; Optische Messtechnik; Prüfplanung (statistische Prozessregelung, Prüfmittelmanagement).  
 Bemerkung Vorkenntnisse aus Messtechnik I

**Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)**

32995, Theoretische Übung, SWS: 1  
 Kästner, Markus (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:00 10.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212  
 Mo Einzel 10:15 - 11:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

**Lasermaterialbearbeitung Praktikum**

Exkursion  
 Olsen, Ejvind (verantwortlich)

**Laser Material Processing**

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Olsen, Ejvind (verantwortlich)| Wienke, Philipp Alexander (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 09.04.2019 - 16.07.2019  
 Bemerkung zur Gruppe Die Vorlesung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 09.04.2019 - 16.07.2019  
 Bemerkung zur Gruppe Die Übung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

**Laser Material Processing Practical Training**

Exkursion  
 Olsen, Ejvind (verantwortlich)

---

## Präzisionsmontage

---

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Stucki (ehem. Brüggmann), Martin (verantwortlich)|  
 Schumann, Christoph (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 14:30 - 16:00 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 025  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 025  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

---

Kommentar	Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die Grundkenntnisse der Produkte und Prozesse der für hochpräzise Montageaufgaben benötigten Maschinenteknik am Beispiel der Elektronikfertigung und Mikroproduktion. Die Studierenden haben Kenntnisse zu Roboterstrukturen, Bestück- und Mikromontagesystemen, Genauigkeitsanforderungen, Prozessentwicklung und neuen Trends (wie z.B. Desktop-Factories). Sie sind in der Lage von den Prozessanforderungen ausgehend, 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.

## Ingenieurwissenschaften

### Robotergestützte Montageprozesse

---

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

---

Fr wöchentl. 15:00 - 17:00 12.04.2019 - 26.07.2019  
 Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.  
 Gruppe

---

Kommentar	Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung. Ausgangspunkt der Vorlesung ist die Vorgabe einer Montageaufgabe, anhand derer die Studierenden in längeren Praxiseinheiten Lösungsansätze zur Realisierung des automatisierten Montageprozesses selbstständig ableiten. Hierbei stehen die Teilaspekte Simulation, Sensorintegration und Programmierung im Vordergrund.
Bemerkung	Beschränkung: 8 bis 10 Teilnehmer
Literatur	- Skript: "Industrieroboter für die Montagetechnik" - Skript: "Robotik 1"

## Wirtschaftswissenschaftliche Kompetenzen

### Betriebsführung

---

32560, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
 Nyhuis, Peter (Prüfer/-in)| Hübner, Marco (verantwortlich)| Hiller, Tobias (verantwortlich)

---

Do wöchentl. 16:45 - 19:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212

---

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	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 selbstständig 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 <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.

## Betriebliches Rechnungswesen II - Industrielle Kosten- und Leistungsrechnung

76007, Vorlesung, SWS: 2  
Broihan, Justine

---

Do	wöchentl.	14:30 - 16:00	ab 11.04.2019	1507 - 002
Mo	Einzel	18:00 - 19:45	15.07.2019 - 15.07.2019	1101 - E415
Bemerkung zur		Klausur		
Gruppe				

---

Mo	Einzel	18:00 - 19:45	15.07.2019 - 15.07.2019	1101 - E214
Bemerkung zur		Klausur		
Gruppe				

---

Mo	Einzel	18:00 - 19:45	15.07.2019 - 15.07.2019	1101 - F303
Bemerkung zur		Klausur		
Gruppe				

---

Mo	Einzel	18:00 - 19:45	15.07.2019 - 15.07.2019	1507 - 003
Bemerkung zur		Klausur		
Gruppe				

---

Mo	Einzel	18:00 - 19:45	15.07.2019 - 15.07.2019	1101 - B305
Bemerkung zur		Klausur		
Gruppe				

---

Mo	Einzel	18:00 - 19:45	15.07.2019 - 15.07.2019	1507 - 002
Bemerkung zur		Klausur		
Gruppe				

---

Mo	Einzel	18:00 - 21:30	15.07.2019 - 15.07.2019	1501 - 063
Bemerkung zur		Klausur Schreibverlängerung		
Gruppe				

### Schlüsselkompetenzen

#### International Design Project

---

Seminar, SWS: 2, ECTS: 3  
Abdalla, Momin (Prüfer/-in) | Tidy, Christopher (verantwortlich)

---

Fr	wöchentl.	15:00 - 18:00	10.05.2019 - 09.08.2019	3403 - A141
----	-----------	---------------	-------------------------	-------------

Block 09:00 - 20:00 12.08.2019 - 15.08.2019 3403 - A141

**Soft Skills I****Masterlabor: Integrierte Produktentwicklung**

31332, Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 2  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Biermann, Tobias (verantwortlich)

Mo 08.04.2019 - 20.07.2019  
Bemerkung zur Gruppe Die Anmeldung zum Masterlabor erfolgt direkt über B. Lippert, M. Eng. an.

**Kommentar** Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Anmeldung am IPeG (B. Lippert, M. Eng.) direkt! Die Veranstaltung findet im Raum 001 des IPeG statt, Termine werden in Absprache mit den Teilnehmern festgelegt. Der Anmeldezeitraum ist vom 1. Feb. bis 1. März.

Das Masterlabor vermittelt Wissen im Bereich der Methoden und Prozesse für die Produktentwicklung anhand der Bearbeitung eines Praxisprojektes in Kooperation mit einem Industriepartner und Design-Studierenden der Hochschule Hannover. Die Veranstaltung richtet sich an Studierenden eines Masterstudienganges der Ingenieurwissenschaften und greift die Grundlagen der Entwicklungsmethodik und des Innovationsmanagement auf.

Die Studierenden:  
stellen verschiedene Entwicklungsprozesse aus den Ingenieurwissenschaften und dem Design gegenüber und wählen eine für das Projektthema geeignete Vorgehensweise aus beschreiben relevante Arbeitsaspekte aus Ingenieurwissenschaften und Design zur Zielerreichung und verorten diese im Projektablauf identifizieren Anforderungen, entwickeln ein Konzept und konstruieren einen (Grob-) Entwurf reflektieren über den Projektablauf und den erarbeiteten Produktentwurf

Erforderliche Vorkenntnisse:  
„Konstruktion, Gestalten und Herstellen von Produkten" oder „Grundzüge der Produktentwicklung" Kenntnisse in der Benutzung eines CAD-System

Bemerkung

Literatur Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung

**Masterlabor: Integrierte Produktentwicklung HSH Austausch**

31332, Wissenschaftliche Anleitung, SWS: 1, ECTS: 2  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Biermann, Tobias (verantwortlich)

**Kommentar** Das Oberstufenlabor Produktentwicklung richtet sich an alle, die vertiefende Kenntnisse zur Produktentwicklung erwerben und diese an einem praktischen Beispiel üben wollen. Besondere Schwerpunkte der Veranstaltung liegen auf den Aspekten Projektmanagement, Teamarbeit, kreative Lösungsfindung sowie Rechneinsatz in der Entwicklung.

Jede Gruppe (5-6 Studenten) wählt unter vorgeschlagenen Entwicklungsideen eine aus und praktiziert im Projektteam, mit verteilten Rollen folgende Schritte einer Entwicklung: Einführung und Teambildung Erstellen einer Projektplanung unter Berücksichtigung der Marketingidee, der technischen Spezifikation, des Zeitplanes sowie eines fiktiven Geschäftsplans Entwicklung und Auswahl eines geeigneten Lösungskonzeptes unter Einsatz von funktionsbeschreibenden Modellen und Bewertungsmethoden Gliedern d. Produkts in realisierbare Module & Bearbeitung dieser unter Einsatz von CAE-Werkzeugen Projektdokumentation und ggf. Beauftragung des Musterbaus Demonstration, Präsentation und Diskussion der Projektergebnisse

Bemerkung

Achtung:

Teilnahme am Masterlabor ist erst nach erfolgreichem Bestehen der Auflagen (wenn vorhanden) möglich.

Erforderliche Vorkenntnisse:



„Konstruktion, Gestalten und Herstellen von Produkten“ oder „Grundzüge der Produktentwicklung“ Kenntnisse in der Benutzung eines CAD-System

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Anmeldung am IPeG direkt!

Literatur Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung

### Development of FEM codes via automated computational modelling

Experimentelle Übung, ECTS: 1

Soleimani, Meisam (Prüfer/-in) | Marino, Michele (verantwortlich)

Do wöchentl. 18.04.2019 - 18.07.2019

Bemerkung zur room A156 (3403)

Gruppe

Kommentar	<p>Qualifikationsziele / Qualification objectives</p> <p>The module accompanies the lectures of the course "Finite Elements II" and it covers implementation and testing of finite element codes for nonlinear problems. Advantages of automated computational modelling are explored by the use of combined symbolic-numeric coding. After successful completion of the module, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Code finite elements for geometric and material nonlinear problems</li> <li>- Test the subroutines in a finite element software</li> <li>- Post-process and analyse results</li> </ul> <p>Inhalte / Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material modeling</li> <li>- Combined symbolic-numeric coding in Mathematica</li> <li>- Finite element calculations using AceGen and AceFEM</li> </ul> <p>Key goal is the use of Finite Element Technologies for the solution of the partial differential equations (PDEs) governing complex physical problems. The employed symbolic-numeric strategy allows to investigate on a number of different solution algorithms whose understanding will be useful for the proper use of commercial FEM softwares in the future career.</p>
Bemerkung	<p>The <i>laboratory</i> can only be completed if the module "Finite Elements 2" is simultaneously attended or successfully completed. Language: English</p>
Literatur	<p>The actual dates will be published on Stud.IP or will be put up at the institute.</p> <p>Wriggers, P.: Nonlinear Finite Element Method, Springer 2008;</p> <p>AceGen and AceFEM manuals: <a href="http://symbtech.fgg.uni-lj.si">http://symbtech.fgg.uni-lj.si</a></p>

### Masterlabor: Mechanische Prüfung

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Alkurdi, Ghiath (verantwortlich)

Kommentar	<p>Qualifikationsziele</p> <p>Das Masterlabor vermittelt praktische Kompetenzen zur mechanischen Untersuchungen von Trägerstrukturen für die Regenerative Medizin. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung in der Lage geeignete und anwendungsbezogene Prüfverfahren auszuwählen, durchzuführen und auszuwerten.</p> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfahren zur mechanischen Charakterisierung</li> <li>- Prüfmaschinen</li> <li>- Einflussfaktoren auf die Messergebnisse (z.B. Temperatur, Feuchtigkeit)</li> </ul> <p>Vorkenntnisse: Theoretische Kenntnisse der Materialwissenschaften und Ingenieurwesen mit Schwerpunkt der mechanischen Eigenschaften von Kunststoffen und Polymeren. Grundkenntnisse der mathematischen Berechnung und statistischen Analysen.</p>
Bemerkung	<p>Achtung:</p> <p>Teilnahme am Masterlabor ist erst nach erfolgreichem Bestehen der Auflagen (wenn vorhanden) möglich.</p>
Literatur	<p>Das Masterlabor wird auf Wunsch auch auf Englisch angeboten.</p> <p>L. Reatto et.al., Phonons and the Properties of a Bose System 1986</p>

[http://worldwide.bose.com/electroforce/en\\_us/web/biomedical\\_applications/page.html](http://worldwide.bose.com/electroforce/en_us/web/biomedical_applications/page.html)  
 L. Reatto et.al., Phonons and the Properties of a Bose System 1986  
[http://worldwide.bose.com/electroforce/en\\_us/web/biomedical\\_applications/page.html](http://worldwide.bose.com/electroforce/en_us/web/biomedical_applications/page.html)

### Masterlabor Mechatronik I

Experimentelle Übung, ECTS: 1  
 Warnecke, Marc

Di wöchentl. 14:15 - 18:00 23.04.2019 - 17.07.2019

### Masterlabor Medizintechnik

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Ndzengue, Steven (verantwortlich)| Knigge, Sara  
 Rosemarie (verantwortlich)| Kuhn, Antonia Isabel (verantwortlich)

Kommentar	Das Masterlabor vermittelt ingenieurwissenschaftliche Grundlagen sowie verfahrenstechnische Prinzipien der Dialyse. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage, - den Einfluss relevanter Parameter zu erläutern und zu bestimmen - die Effizienz des Stofftransportes messtechnisch zu erfassen und mathematisch abzuschätzen Inhalte - Stofftransport über Membranen - experimentelle Untersuchungen zur Dialyse von Elektrolytlösungen - Darstellung und Diskussion von Messergebnissen
Bemerkung	Vorkenntnisse: Medizinische Verfahrenstechnik, Membranen in der Medizintechnik Achtung: Teilnahme am Masterlabor ist erst nach erfolgreichem Bestehen der Auflagen (wenn vorhanden) möglich.
Literatur	Teilnahme an Vorbesprechung zwingend erforderlich. Vorlesungsunterlagen (e-learning Skript)

### Masterlabor Optische Technologien

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 5  
 Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)| Vollmert, Vera (begleitend)

Kommentar	Das Masterlabor soll den Studierenden die Details optischer Systeme näher bringen, wie sie mittlerweile im Rahmen der industriellen Qualitätssicherung, im Automobilbereich und im Home-Entertainment zum Einsatz kommen. Zusammen mit den Studenten wird ein laserbasiertes optisches Messgerät aufgebaut, es werden Messungen durchgeführt und die Messdaten werden im Anschluss ausgewertet. Der Laborversuch findet in Gruppen von bis zu drei Personen statt und wird von einem Mitarbeiter am Hannoverschen Zentrum für Optische Technologien (HOT) betreut.
Bemerkung	Achtung: Teilnahme am Masterlabor ist erst nach erfolgreichem Bestehen der Auflagen (wenn vorhanden) möglich.

### Masterlabor Verfahrenstechnik

Wissenschaftliche Anleitung, ECTS: 1  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Müller, Marc (verantwortlich)| Rittinghaus, Tim (verantwortlich)|  
 Bode, Michael (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 Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Transportprozesse  
Achtung:

Teilnahme am Masterlabor ist erst nach erfolgreichem Bestehen der Auflagen (wenn vorhanden) möglich.

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.

Literatur Narziß L., Back W.: Die Bierbrauerei: Band 2: Die Technologie der Würzebereitung. ISBN: 978-3-527-65988-3

### Numerical Implementation of Constitutive Models

Experimentelle Übung, ECTS: 1  
Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in) | Töller, Felix (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:15 - 15:45 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A156

Bemerkung zur Labor  
Gruppe

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A156

Bemerkung zur Labor  
Gruppe

Mo wöchentl. 15:45 - 18:45 22.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156

Bemerkung zur optionale Selbststudienzeit  
Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele / Qualification objectives

The module covers implementation and testing of material models. After successful completion of the module the students are able to:

- Code subroutines that describe material behavior
- Test the subroutines in a finite element software

Inhalte / Contents:

- Material modeling
- Fortran programming
- Finite element calculations using FEAP (Finite Element Analysis Program)

Key goal of this course is the link between the continuum mechanics and the Finite Element method for solving the resulting partial differential equations PDEs, by using Fortran and FEAP as a numerical tools.

Bemerkung Simultaneous attendance of Continuum Mechanics II is required to successfully complete this course

Language: English

Literatur FEAPpv User manual: <http://projects.ce.berkeley.edu/feap/feappv/>

### Praktische Anwendung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden in der Zelltechnik

Experimentelle Übung, ECTS: 1  
Lauterböck, Lothar (verantwortlich)

Kommentar	Der Kurs bietet eine praktische Einführung zum erfolgreichen Arbeiten in der Zellkultur. Es wird die technische Ausrüstung eines Zellkulturlabors mit technischen Sicherheits-Werkbänken, Zentrifugen, Bi-Destille, Autoklav, $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ -Lagerungstechnik, Brutschränken mit CO <sub>2</sub> -Begasung sowie automatischen Zellzählgeräten (Coulter Counter) vorgestellt; Einblicke in Zellanalysetechniken und in neue Mikroskopiertechniken wie Live Cell Imaging oder konfokale Laserscanning-Mikroskopie angeboten; Zellvitalitäts- und Zellaktivitäts-Assays an einem Mikrotiterplatten-Fotometer durchgeführt. Was versteht man unter einer Zell-Suspension, was verbirgt sich unter einem Zell-Monolayer? Wie kann man Zellen mit Scher-, Druck oder Zugkräften beaufschlagen? Dazu werden Searle- und Kegel-Platte-Systeme vorgestellt.
Bemerkung	Das Tutorium kann auf Wunsch auch auf Englisch angeboten werden.  Zweitägige Blockveranstaltung, Termine (auch für verbindliche Vorbesprechung) werden über StudIP bekanntgegeben.
Literatur	Minuth, W.W.; et. al.: Von der Zellkultur zum Tissue Engineering. Lengerich: Pabst 2002;  Lindl T: Zell- und Gewebekultur. Spektrum Gustav Fischer 2002;  Vunjak-Novakovic G: Cell culture of cells for tissue engineering, Wiley 2006.

### *Freie Wahlkurse*

#### **EN443-1 English for Civil Engineering and Architecture (B2)**

90507, Sprachpraxis/Sprachpraktische Übung, SWS: 2, ECTS: 2/4, Max. Teilnehmer: 25  
Hicks, Jay

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 26.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F020

Kommentar	<p>Kommentar/Beschreibung: Kursart: Praktische Übung Zielgruppe: Studierende des Bauingenieurwesens und verwandten Fächer und Architektur Voraussetzungen: Studiengang in Bauingenieurwesen, Architektur oder einen verwandten Fach und das Sprachniveau B1 bis C1 erreicht haben Leistungsnachweise: Mündlicher Vortrag (PowerPoint Präsentation) einer selbständig ausgewählten technischen Thema aus dem eigenen Fachgebiet auf Englisch Lernziele und Lerninhalte: Verbesserung der mündlichen und schriftlichen Kommunikationsfertigkeiten damit einen Vortrag eines technischen Themas in Englisch gehalten werden kann. Dieser wird durch die Auseinandersetzung mit den verschiedensten Aspekten der mechanischen und technischen Texte vorbereitet. Darüber hinaus dient das Ganze dazu, die Studierenden auf Begegnungen mit Englischsprechenden zu befähigen. Durch die taskorientierten Diskussionen und Übungen wird das Sprechen und aktives Hören geschult. Dadurch wird das technische und wissenschaftliche Wortschatz weiter aufgebaut, aktiviert und vertieft. Prerequisites: Students of Civil Engineering or related subjects or Architecture and a language level (CEFR) between B1 and C1 Proof of achievement: Oral presentation (PowerPoint Presentation) in English of an English-language technical topic out of the student's field of study Learning objectives and learning content: Improvement of the oral and written so that a presentation of technical topic can be given in English. This is achieved through the confrontation with various texts discussing mechanical and technical topics. In addition, the course serves to enable the students to handle contacts with English-speaking people. Through task-oriented discussions and exercises, speaking and active listening is trained, thereby further expanding, activating and deepening the technical and scientific vocabulary.</p>
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *Vertiefungsbereich Entwicklung und Konstruktion*

#### **Computer- und Roboterassistierte Chirurgie**

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Majdani, Omid (verantwortlich) | Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - B305

Ortmaier, Tobias

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. Ziel der Vorlesung ist die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines mechatronisch assistierten und navigierten operativen Eingriffes sowie die Darstellung der hierfür notwendigen chirurgischen Werkzeuge. Die einzelnen Komponenten werden dabei sowohl theoretisch behandelt als auch im Rahmen praktischer Übungen und Vorführungen an der MHH präsentiert.
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.

### Robotik II (Vorlesung)

33598, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 4

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert. Behandelt werden insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale),</li> <li>• Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung),</li> <li>• Visual Servoing (2½D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)</li> <li>• Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)</li> </ul>
Literatur	Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

### Aktive Systeme im Kraftfahrzeug

33601, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Popp, Eduard (verantwortlich)| Trabelsi, Ahmed (verantwortlich)| Lange, Thorsten (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 15:00 12.04.2019 - 31.05.2019 3403 - A003

Ausfalltermin(e): 26.04.2019

Bemerkung zur Gruppe Blockveranstaltung

Fr Einzel 08:30 - 14:30 07.06.2019 - 07.06.2019 3403 - A141

Bemerkung zur Gruppe Freitags, Blockveranstaltung

Fr Einzel 08:00 - 16:00 28.06.2019 - 28.06.2019 1138 - 520

Bemerkung zur Gruppe CIP-Pool Übung

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 sowie das Dieselmotormanagement. Hierbei werden insbesondere verschiedene 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 Versuchsfahrzeug rundet die Vorlesung ab.

**Bemerkung** Die Vorlesung wird von zwei Lehrbeauftragten aus der Industrie gehalten. Abgerundet wird die Vorlesung durch praktische Versuche an einem Versuchsfahrzeug.

**Literatur** Robert Bosch GmbH: Dieselmotor-Management, 4. Aufl., Vieweg, 2004;  
Robert Bosch GmbH: Fahrsicherheitssysteme, 2. Aufl., Vieweg, 1998;  
Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 4. Aufl., 2004.

### Robotergestützte Montageprozesse

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

Fr wöchentl. 15:00 - 17:00 12.04.2019 - 26.07.2019

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

**Kommentar** Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung. Ausgangspunkt der Vorlesung ist die Vorgabe einer Montageaufgabe, anhand derer die Studierenden in längeren Praxiseinheiten Lösungsansätze zur Realisierung des automatisierten Montageprozesses selbstständig ableiten. Hierbei stehen die Teilaspekte Simulation, Sensorintegration und Programmierung im Vordergrund.

**Bemerkung** Beschränkung: 8 bis 10 Teilnehmer

**Literatur** - Skript: "Industrieroboter für die Montagetechnik"  
- Skript: "Robotik 1"

### System Engineering - Produktentwicklung II

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 5  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Mozgova, Iryna (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

**Bemerkung zur Gruppe** Vorlesung

Di wöchentl. 13:00 - 13:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

**Bemerkung zur Gruppe** Hörsaalübung

**Kommentar** Das Hauptziel des Moduls ist es, einen ganzheitlichen Blick auf das System Engineering als ein interdisziplinäres Gebiet der technischen Wissenschaften zu bekommen.

Die Studierenden:

- benennen Prinzipien der Analyse und Konstruktion komplexer Systeme
- vergleichen die Anforderungen und die technischen Eigenschaften des Systems mit der Zusammensetzung und Funktionalität seiner Komponenten
- bestimmen grundlegende Konzepte und Ansätze im System Engineering
- begründen die Reihenfolge zur Planung und Implementierung des Lebenszyklusmodells für die Erstellung einer Systems
- wählen die Elemente der Systemarchitektur aus und konstruieren diese mit modernen Werkzeugen

Modulinhalte:

- System Engineering

- Spezifikationstechnik
  - Szenario- und Modellbildungstechniken
  - Produkt-Service-System
  - CPM / PDD - Produktdaten- und Lebenszyklusmanagement
  - Technische Vererbung
  - Datenanalysemethoden
  - Erfindung und Patente
  - Geschäftspläne
- Bemerkung Vorkenntnisse: Produktentwicklung I, Produktentwicklung II  
Besonderheiten: Zusätzliche Hausarbeit

Literatur Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung

### **Verhaltensorientiertes Innovationsmanagement II**

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 4  
Wördenweber, Burkard (Prüfer/-in)| Hingst, Lennart (verantwortlich)| Park, Yeong-Bae (verantwortlich)

Kommentar	<p>Qualifikationsziel: Vertiefung und Weiterführung des Konzepts der Innovation Cell aus Teil 1 der Veranstaltung.</p> <p>Modulinhalte: Verhaltensorientiertes Innovationsmanagement II berücksichtigt die Motivation aller Beteiligten und baut im besonderen Maße unternehmerisches Potential aus. Die Innovation Cell ist ein auf dem verhaltensorientierten Innovationsmanagement aufbauenden Workshop-Format und ermöglicht z.B. den Aufbau neuer Produkte typischerweise im Drittel der Zeit. Fallstudien und Praxisbeispiele in der Innovation Cell Die Fallstudie ist einem besonderen Thema gewidmet, dessen Problemstellung entweder aus der Universität oder auch über Dritte eingebracht wird. Nach der Vorbereitung erfolgt ein intensiver, achttägiger Prozess, in dem Studenten mit Dritten zusammen die Problemstellung angehen, Lösungen erarbeiten und verifizieren. Dabei kommen Methoden und Werkzeuge zum Tragen, mit denen sich der Student schon im Teil 1 bekannt gemacht hat.</p>
Bemerkung	<p>Es handelt sich um eine Blockveranstaltung. Die Termine werden rechtzeitig bekannt gegeben.</p> <p>Mindestteilnehmerzahl 6 Maximum 18 Eine Prüfung ohne ausreichende Teilnahme an den Vorlesungen ist nicht sinnvoll Veranstaltungsraum wird rechtzeitig bekannt gegeben.</p>
Literatur	<p>„Verhaltensorientiertes Innovationsmanagement“, ISBN 978-3-642-23254-1, Springer 2012</p>

*Medizintechnik*

*Robotik und autonome Systeme*

*Vertiefungsbereich Produktionstechnik*

### **Aufbau- und Verbindungstechnik**

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in)| Bengsch, Sebastian (verantwortlich)

Do Einzel 08:30 - 14:00 02.05.2019 - 02.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung			
Do Einzel Bemerkung zur Gruppe	08:30 - 14:00	09.05.2019 - 09.05.2019	8110 - 016	Vorlesung
Do Einzel Bemerkung zur Gruppe	08:30 - 14:00	16.05.2019 - 16.05.2019	8110 - 016	Vorlesung
Do Einzel Bemerkung zur Gruppe	08:30 - 14:00	23.05.2019 - 23.05.2019	8110 - 016	Vorlesung
Do Einzel Bemerkung zur Gruppe	08:30 - 14:00	27.06.2019 - 27.06.2019	8110 - 016	Übung
Do Einzel Bemerkung zur Gruppe	08:30 - 14:00	04.07.2019 - 04.07.2019	8110 - 016	Übung
Kommentar	Ziel des Kurses ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen.			
Bemerkung	In Planung ist eine ganztägige Exkursion. Der Termin wird noch bekannt gegeben.			
Literatur	Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998; Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.			

### Mikro- und Nanosysteme

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Fischer, Eike (verantwortlich)

Di wöchentl.	11:15 - 12:45	23.04.2019 - 16.07.2019	8110 - 016	
Kommentar	Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Ein mikrotechnisches System hat die Komponenten Mikrosensorik, Mikroaktorik und Mikroelektronik. Vermittelt werden Wirkprinzip und Aufbau der Mikrobauteile sowie Anforderungen der Systemintegration. Nanosysteme nutzen meist quantenmechanische Effekte. Exemplarisch wird der Einsatz von Nanotechnologie in verschiedenen Anwendungsbereichen dargestellt.			
Bemerkung	Diese Vorlesung wird in Englisch und Deutsch gehalten. This lecture is given in English and German			
Literatur	Vorlesungsskript; Hauptmann: Sensoren, Prinzipien und Anwendungen, Carl Hanser Verlag, München 1990; Tuller: Microactuators, Kluwer Academic Publishers, Norwell 1998.			

### Mikro- und Nanotechnik in der Biomedizin

Kurs  
Wurz, Marc Christopher (verantwortlich) | Prediger, Maren (verantwortlich)

Bemerkung	Die Vorlesung findet regulär im Wintersemester statt. Im Sommersemester kann über diese Veranstaltung in Stud.IP ein Onlinetest absolviert werden.
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Mikro- und Nanotechnologie

Kurs



Kassner, Alexander (verantwortlich)

Bemerkung Die Vorlesung findet regulär im Wintersemester statt.  
Im Sommersemester kann über diese Veranstaltung in Stud.IP ein Onlinetest absolviert werden.

### Robotergestützte Montageprozesse

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

Fr wöchentl. 15:00 - 17:00 12.04.2019 - 26.07.2019

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

Kommentar Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung. Ausgangspunkt der Vorlesung ist die Vorgabe einer Montageaufgabe, anhand derer die Studierenden in längeren Praxiseinheiten Lösungsansätze zur Realisierung des automatisierten Montageprozesses selbstständig ableiten. Hierbei stehen die Teilaspekte Simulation, Sensorintegration und Programmierung im Vordergrund.

Bemerkung Beschränkung: 8 bis 10 Teilnehmer  
Literatur - Skript: "Industrieroboter für die Montagetechnik"  
- Skript: "Robotik 1"

### Automatisierungstechnik

#### Wahlkompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik

#### Mehrphasenströmungen

31075, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Rusiecki, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2019 - 18.07.2019 3406 - 226

Ausfalltermin(e): 09.05.2019

Do wöchentl. 09:30 - 10:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3406 - 226

Ausfalltermin(e): 09.05.2019

Do Einzel 08:00 - 10:30 09.05.2019 - 09.05.2019 3406 - 317

Kommentar Komplexe, mehrphasige Strömungen liegen in fast jedem verfahrenstechnischen Prozess vor, für deren Berechnung vereinfachende Annahmen getroffen werden müssen. Ziel des Kurses ist die Vermittlung der Grundlagen für die Berechnung der Strömungsfelder, des Wärme- und Stofftransports in mehrphasig (Flüssigkeiten/Gase und Dämpfe) durchströmten Apparaten wie beispielsweise Blasensäulen oder Rieselfilmapparaten für Anwendungen bei Sprays (Zerstäubungstechnik) oder in einem Bioreaktor zur Vermehrung von Zellkulturen (Sauerstoffeintrag durch Blasenströmung).

Literatur Brauer: Ein- und Mehrphasenströmungen, Sauerländer Verlag;  
M. Kraume: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer, Berlin, 2004;  
W. Bohl; W. Elmendorf: Technische Strömungslehre. Vogel, Würzburg.

#### Membranen in der Medizintechnik

31145, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Peinemann, Klaus-Viktor (Prüfer/-in) | Kuhn, Antonia Isabel (verantwortlich)

Do Einzel 14:00 - 18:00 16.05.2019 - 16.05.2019 3406 - 226

Fr Einzel 08:00 - 12:00 17.05.2019 - 17.05.2019 3406 - 226

Mo Einzel 09:00 - 15:00 15.07.2019 - 15.07.2019 3406 - 226

Di Einzel 09:00 - 15:00 16.07.2019 - 16.07.2019 3406 - 226

Mi Einzel	09:00 - 13:45	17.07.2019 - 17.07.2019	3406 - 226
Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Prinzipien zur Stofftrennung durch Membranen und deren Anwendung in der Medizintechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Membrantypen und -werkstoffe zu erläutern.</li> <li>• Herstellungsverfahren von Membranen zu beschreiben</li> <li>• Stofftransportvorgänge mathematisch in Form von Bilanzgleichungen zu beschreiben</li> <li>• eine anwendungsbezogene Auswahl von Werkstoff und Verfahren zu treffen.</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porenmodell, Lösungs-Diffusionsmodell</li> <li>• Werkstoffe und Aufbau von Membranen</li> <li>• Modulkonstruktion: Module mit Schlauchmembranen, Module mit Flachmembranen, Transportwiderstände in Membranmodulen, Modulauslegung, -anordnung und -schaltung für medizinische Prozesse, Umkehrosmose, Pervaporation, Dampfpermeation, Dialyse, Elektrodialyse, künstliche Nieren, Abwasserreinigung, Mikro-, Nano</li> <li>• und Ultrafiltration.</li> </ul>		
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse aus "Transportprozesse in der Verfahrenstechnik" oder "Strömung; Wärme- und Stofftransport in Gefäßsystemen und Zellstrukturen" erforderlich.</p> <p>Termine werden in Absprache mit den Studierenden vereinbart.</p>		

### Combustion Technology

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 5  
 Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Goldmann, Andreas (verantwortlich)

Kommentar	<p>This course conveys fundamentals of combustion technology and its applications. After successfully completing the course, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• differentiate between types of combustion and describe different types in detail,</li> <li>• make up the balance for combustion processes,</li> <li>• explain typical examples of applications for various types of combustion,</li> <li>• identify potentials for reducing emissions and to evaluate them.</li> </ul> <p>Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentals, types and spread of flames</li> <li>• Balance of amount of substance, mass and energy</li> <li>• Chemical kinetics</li> <li>• Ignition processes</li> <li>• Characteristic numbers</li> <li>• Calculation and model approaches</li> <li>• Emissions</li> <li>• Technical applications</li> </ul>
Bemerkung	Further individual sessions by arrangement.
Literatur	<p>Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik          Joos: Technische Verbrennung          Warnatz, Maas, Dibble:          Verbrennung          Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Application</p>

### Power Plant Engineering

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 5  
 Scharf, Roland (Prüfer/-in) | Belashov, Georgiy (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:00 - 11:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 317

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Di wöchentl. 11:45 - 12:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 317

Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Mo Einzel 09:15 - 12:30 08.07.2019 - 08.07.2019 3406 - 317

Bemerkung zur  
Gruppe

Termin für Präsentationen

Kommentar	<p>The module teaches the transformation of primary energy to electrical energy. The successful candidate will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand the tension arising between meeting ecological and economical demands while providing secured supply</li> <li>• Apply thermodynamics to processes in the power plant engineering sector</li> <li>• Know and compare different methods for power generation (fossil fuelled and renewable)</li> <li>• Understand the structure and principle of operation of energy conversion technologies and analyse these using thermodynamics</li> <li>• Understand multiple options to improve the energy conversion processes and to evaluate the realistic improvements using diagrams</li> <li>• Discuss the advantages and disadvantages of combined energy conversion technologies</li> </ul> <p>Content</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversion of primary energy to electrical energy</li> <li>• Direct energy conversion</li> <li>• Operation principles of simple heat- and incineration power plants</li> <li>• Operation principles of improved heat- and incineration power plants</li> <li>• Combined power generation technologies</li> <li>• Combined heat- and power plants</li> </ul>
Bemerkung Literatur	<p>The lecture is given in English Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, 15. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 2012 Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, 6. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 2009 You will find many titles of the publishing house Springer free-of-charge in the W-Lan of the LUH stating <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a></p>

## Antriebstechnik

### Turbolader

30195, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Ehrhard, Jan (Prüfer/-in) | Nachtigal, Philipp (verantwortlich)

Do Einzel	09:00 - 15:00	16.05.2019 - 16.05.2019	3406 - 317
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung		

Fr Einzel	08:00 - 13:45	17.05.2019 - 17.05.2019	3406 - 317
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung		

Do Einzel	09:00 - 11:00	23.05.2019 - 23.05.2019	3406 - 317
Bemerkung zur Gruppe	Übung		

Fr Einzel	09:00 - 11:00	24.05.2019 - 24.05.2019	3406 - 317
Bemerkung zur Gruppe	Übung		

Do Einzel	09:00 - 11:00	20.06.2019 - 20.06.2019	3406 - 317
Bemerkung zur Gruppe	Übung		

Fr Einzel	09:00 - 11:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3406 - 317
Bemerkung zur Gruppe	Übung		

Do Einzel	09:00 - 15:00	27.06.2019 - 27.06.2019	3406 - 317
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung		

---

Fr Einzel 08:00 - 13:45 28.06.2019 - 28.06.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Do Einzel 09:00 - 11:00 04.07.2019 - 04.07.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

---

Fr Einzel 09:00 - 11:00 05.07.2019 - 05.07.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

---

**Kommentar** Qualifikationsziele  
 Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Funktions- und Arbeitsweise von Aufladesystemen für Verbrennungskraftmaschinen.  
 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 motorischen 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** Vorkenntnisse aus Strömungsmaschinen I; Verbrennungsmotoren I erforderlich.  
**Literatur** Zinner: Aufladung von Verbrennungsmotoren, Springer Verlag.

### Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse

---

30225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Hanke-Rauschenbach, Richard (Prüfer/-in)| Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Gedik, Aydan (verantwortlich)|  
 Marquardt, Tobias (verantwortlich)

---

Mi Einzel 13:30 - 15:45 10.04.2019 - 10.04.2019 1211 - 105  
 Bemerkung zur Vorlesung + Einführung  
 Gruppe

---

Do wöchentl. 13:30 - 15:45 11.04.2019 - 18.07.2019 3409 - 007  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 17.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 007  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

---

**Kommentar** Qualifikationsziele:  
 Das Modul vermittelt ein grundlegende Verständnis der physikalischen Vorgänge in elektrochemischen Energiewandlern, insbes. der Brennstoffzelle und des Elektrolyseurs.  
 Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ist der Studierende 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

Inhalt:

1. Einführung von Brennstoffzellen
2. Stationäres Betriebsverhalten von Brennstoffzellen
  - 2.1 Einstieg und Überblick (Kennlinie)
  - 2.2 Potentialfeld in der Brennstoffzelle
  - 2.3 Thermodynamik und Elektrochemie
  - 2.4 Zusammenführen der Komponenten
3. Experimentelle Methoden in der Brennstoffzellenforschung
4. Brennstoffzellensysteme und deren Anwendung
5. Wasserelektrolyse
  - 5.1 Grundlagen und Varianten
  - 5.2 Die PEM-Wasserelektrolyse
  - 5.3 Speicherung von Wasserstoff

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

## Flugtriebwerke

30234, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Herbst, Florian (Prüfer/-in) | Mimic, Dajan (verantwortlich) | Oettinger, Marcel

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mi wöchentl. 09:45 - 10:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Kommentar Ziel des Kurses ist die Vermittlung des ingenieurwissenschaftlichen und physikalischen Verständnisses für die Anforderungen, den Aufbau und die Vorauslegung einfacher Strahltriebwerke. Es wird auf die Zustandsänderungen in den einzelnen Komponenten eines Strahltriebwerks eingegangen sowie auf den Wirkungsgrad, die Optimierung des Kreisprozesses und die Theorie der Stufe und gerader Schaufelgitter. Des Weiteren werden Phänomene wie die rotierende Ablösung und das Pumpen und auch das dynamische Verhalten von Triebwerken und deren Regelung behandelt. Weiterhin sind die Verluste in einem Triebwerk, Ähnlichkeitskennzahlen und die Kennfelder einzelner Komponenten Inhalt des Kurses.

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.

## Simulation verbrennungsmotorischer Prozesse

30535, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 3  
 Schwarz, Christian (Prüfer/-in) | Nguyen, Hoang Dung (verantwortlich)

Fr	Einzel	10:00 - 16:00	12.04.2019 - 12.04.2019	1104 - 210
Fr	Einzel	10:00 - 16:00	10.05.2019 - 10.05.2019	1104 - 210
Fr	Einzel	10:00 - 16:00	24.05.2019 - 24.05.2019	1104 - 210
Fr	Einzel	10:00 - 16:00	05.07.2019 - 05.07.2019	1104 - 210
Fr	Einzel	10:00 - 16:00	12.07.2019 - 12.07.2019	1104 - 210

Kommentar	Die Grundbegriffe der Modellbildung und Simulation werden erläutert und am Beispiel des Verbrennungsmotors demonstriert. Modellbildung Prozessrechnung Simulation Füll- und Entleermethode Mehrdimensionale Zylinderkennfelder Transiente Laständerungen Einfache Verbrennungsmodelle Grundbegriffe der phänomenologischen Mehrzonen-Verbrennungsmodelle 3D-Modellierung und Simulation von Verbrennungsvorgängen Bewertung von Modellen
Bemerkung	Vorkenntnisse in Thermodynamik I, Wärmeübertragung, Verbrennungsmotoren I und II zwingend erforderlich. Blockveranstaltung, Termine siehe StudIP
Literatur	Merker, Schwarz, Otto, Stiesch: Verbrennungsmotoren - Simulation der Verbrennung und Schadstoffbildung, 2. Aufl., Stuttgart: Teubner 2004.

## Verbrennungsmotoren II

30545, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Marohn, Ralf (verantwortlich)| Seebode, Jörn (verantwortlich)| Sieg, Gerhard (verantwortlich)| Steck, Daniel (verantwortlich)| Stiesch, Gunnar (verantwortlich)| Ulmer, Hubertus (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Kommentar Ziel dieser Veranstaltung ist die vertiefte Besprechung der innermotorischen Prozesse von Verbrennungsmotoren und der daraus folgenden Möglichkeiten für die Motorenentwicklung. Behandelt werden Themen aus den Bereichen Ladungswechsel, Aufladung, moderne Ansätze der ottomotorischen Verbrennung (beispielsweise Benzindirekteinspritzung) und der dieselmotorischen Verbrennung (beispielsweise homogene und teilhomogene Brennverfahren). In Beiträgen von Referenten aus der Industrie werden weiterhin aktuelle Fragestellungen zu Einspritzsystemen, zu Nutzfahrzeugmotoren und zu Großmotoren behandelt. Weiterhin wird in die Motorenprüfstands-Messtechnik eingeführt.

Bemerkung Voraussetzung: Verbrennungsmotoren I  
Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

## Verbrennungsmotoren II (Hörsaalübung)

30550, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Steck, Daniel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Theoretische und praktische Übung  
Gruppe

## Fahrzeugantriebstechnik

31245, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Hansen, Hauke (verantwortlich)

Do wöchentl. 12:15 - 13:45 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 16:30 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Sa Einzel 09:00 - 18:00 06.07.2019 - 06.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Block  
Gruppe

Kommentar Die Vorlesung "Fahrzeugantriebstechnik" vertieft ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" die Thematik "Antriebsstrang von Landfahrzeugen". Es werden grundsätzliche Kenntnisse von Antriebssträngen der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge vermittelt. Neben den grundsätzlichen Aufgaben

und Funktionen der Antriebsstränge werden in dieser Vorlesung die verschiedenen Einzelkomponenten von der Kraftmaschine bis zum Rad behandelt.

## Tribologie

31248, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Kuhn, Erik (Prüfer/-in)| Pape, Florian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 12.04.2019 - 10.05.2019 1104 - 212  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 12.04.2019 - 10.05.2019 1104 - 212  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 17.05.2019 - 07.06.2019 3408 - -220  
Ausfalltermin(e): 24.05.2019

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 17.05.2019 - 07.06.2019 3408 - -220  
Ausfalltermin(e): 24.05.2019

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Fr Einzel 14:00 - 17:15 24.05.2019 - 24.05.2019 1104 - 212  
Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 14.06.2019 - 05.07.2019 1104 - 212  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 14.06.2019 - 05.07.2019 1104 - 212  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Fr Einzel 14:00 - 15:30 12.07.2019 - 12.07.2019 3408 - -220  
Fr Einzel 15:45 - 17:15 12.07.2019 - 12.07.2019 3408 - -220  
Fr Einzel 14:00 - 15:30 19.07.2019 - 19.07.2019 1104 - 212  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr Einzel 15:45 - 17:15 19.07.2019 - 19.07.2019 1104 - 212  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

**Kommentar** Die Tribologie umfasst die Gebiete Reibung, Verschleiß und Schmierung und zielt auf die funktionelle, ökonomische und ökologische Optimierung von Bewegungssystemen. Ziel des Kurses ist die Vermittlung der zur Verschleißminderung und Reibungsoptimierung erforderlichen tribologischen Kenntnisse und Wirkmechanismen. Durch die Umsetzung des Erlernten wird die Betriebssicherheit von Maschinen und Anlagen erhöht, Produktionskosten werden reduziert, Ressourcen geschont, Energie gespart und Emissionen gemindert.  
Tribotechnisches System Reibung, Reibungsarten, Reibungszustände Verschleiß, Verschleißmechanismen, Verschleißberechnung Grundlagen der Schmierung Hydrodynamik und Elastohydrodynamik Schmierstoffe, Öle, Fette, Festschmierstoffe Tribologische Systeme und Untersuchungsmethoden an technischen Bauteilen: Wälzlager, Gleitlager, Reibradgetriebe, Umschlingungsgetriebe, Synchronisierungen, Dichtungen

## Elektrische Antriebe

36540, Vorlesung, SWS: 2  
Mertens, Axel

Mi wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F128

**Bioverfahrenstechnik****Implantologie**

31087, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 4  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Wendl, Regina (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 17.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 17.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

**Kommentar** Die Absolventinnen und Absolventen erlangen umfassende Kenntnisse über die unterschiedlichen Anwendungsgebiete von Implantaten (z.B. Neuroprothesen, Gefäßprothesen, Cochlea-Implantat) sowie deren spezifische Anforderungen hinsichtlich Funktion und Einsatzort. Sie bilden mit dem erlangten Wissen die Brücke zwischen medizinischer Fragestellung und ingenieurstechnischer Umsetzung. Dieser Kurs behandelt die "Lehre von den Implantaten". Hierzu gehört die geeignete Werkstoffauswahl (Polymere, metallische, keramische, Kohlenstoff und biologische Werkstoffe) für die medizintechnische Anwendung, zum Beispiel für das Kardiovaskuläre System oder im Dentalbereich. Zusätzlich wird das Vorgehen für die klinische Prüfung und Zulassung von Implantaten gelehrt.

**Biointerface Engineering**

31090, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Müller, Marc (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:30 - 16:15 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 226

Di wöchentl. 16:30 - 18:00 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 226

**Kommentar** Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse zur anwendungsorientierten Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffen sowie Produkten (z.B. Implantaten) 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 Werkstoffgruppe eine anwendungsbezogene Auswahl zu treffen
- unterschiedliche Verfahren zur Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffoberflächen und Grenzflächen zu erläutern.
- spezifische Biointeraktionen zwischen Werkstoff und biologischem Milieu zu erläutern und bewerten.
- aufbauend auf dokumentierten Schadensfällen eine Strategie zur Optimierung des Bionterfaces (Grenzfläche) zu erarbeiten und dieses durch ein wissenschaftliches Poster zu präsentieren.

**Inhalte:**

- Werkstoffe für die Biomedizintechnik
- Verfahren zur Charakterisierung von Implantatoberflächen
- Verfahren zur 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 werden Kenntnisse zu Anfertigung eines wissenschaftlichen Posters für Fachkonferenzen erarbeitet. Die Poster werden auf Din A1 ausgedruckt und im Rahmen der Übung präsentiert.

Vorlesung auf Englisch möglich.

**Literatur** Ratner: Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine, Academic Press 2004;

Fung: Introduction to Bioengineering, World Scientific.

Eibl: Cell and Tissue Reaction Engineering, Springer 2009



**Biomedizinische Technik für Ingenieure II**

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Bode, Michael (verantwortlich)

Di	wöchentl.	09:00 - 10:30	09.04.2019 - 16.07.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	23.04.2019 - 23.04.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	30.04.2019 - 30.04.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	07.05.2019 - 07.05.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	14.05.2019 - 14.05.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	18.06.2019 - 18.06.2019	3403 - A003
Kommentar		Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage. <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktionsprinzipien von Diagnose und Therapiesystemen zu erläutern.</li> <li>• eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu treffen.</li> <li>• Optimierungspotential aktueller Systeme zu erkennen.</li> <li>• Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten.</li> </ul> Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichtlichen Entwicklung der biomedizinischen Technik wird</li> <li>• Funktionsweisen diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen</li> <li>• Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme</li> <li>• Herstellungsverfahren</li> <li>• aktuelle Entwicklungen und Innovationen</li> </ul>		
Bemerkung		Vorkenntnisse aus BMT I erforderlich.  Eine Exkursion, z.B. in Abteilungen der MHH, ergänzt den Vorlesungsinhalt.		

**Membranen in der Medizintechnik**

31145, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Peinemann, Klaus-Viktor (Prüfer/-in) | Kuhn, Antonia Isabel (verantwortlich)

Do	Einzel	14:00 - 18:00	16.05.2019 - 16.05.2019	3406 - 226
Fr	Einzel	08:00 - 12:00	17.05.2019 - 17.05.2019	3406 - 226
Mo	Einzel	09:00 - 15:00	15.07.2019 - 15.07.2019	3406 - 226
Di	Einzel	09:00 - 15:00	16.07.2019 - 16.07.2019	3406 - 226
Mi	Einzel	09:00 - 13:45	17.07.2019 - 17.07.2019	3406 - 226
Kommentar		Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Prinzipien zur Stofftrennung durch Membranen und deren Anwendung in der Medizintechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage. <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Membrantypen und -werkstoffe zu erläutern.</li> <li>• Herstellungsverfahren von Membranen zu beschreiben</li> <li>• Stofftransportvorgänge mathematisch in Form von Bilanzgleichungen zu beschreiben</li> <li>• eine anwendungsbezogene Auswahl von Werkstoff und Verfahren zu treffen.</li> </ul> Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porenmodell, Lösungs-Diffusionsmodell</li> <li>• Werkstoffe und Aufbau von Membranen</li> <li>• Modulkonstruktion: Module mit Schlauchmembranen, Module mit Flachmembranen, Transportwiderstände in Membranmodulen, Modulauslegung, -anordnung und -schaltung für medizinische Prozesse, Umkehrosmose, Pervaporation, Dampfpermeation, Dialyse, Elektrodialyse, künstliche Nieren, Abwasserreinigung, Mikro-, Nano</li> <li>• und Ultrafiltration.</li> </ul>		
Bemerkung		Vorkenntnisse aus "Transportprozesse in der Verfahrenstechnik" oder "Strömung; Wärme- und Stofftransport in Gefäßsystemen und Zellstrukturen" erforderlich.  Termine werden in Absprache mit den Studierenden vereinbart.		

**Biomechanik der Knochen**

33581, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Besdo, Silke (Prüfer/-in) | Gartzke (geb. Krüger), Ann-Kathrin (verantwortlich)

Do wöchentl. 17:35 - 19:05 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 14:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A003  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

### Mechanics of Advanced Materials

Vorlesung/Übung, ECTS: 5  
Marino, Michele (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003  
Bemerkung zur Lecture  
Gruppe

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Exercise  
Gruppe

**Kommentar** The description of the mechanical response of materials is a main issue for the development of physically-consistent computational models of structures in civil, mechanical and biomedical engineering. The constitutive behaviour of materials is highly affected by the multiscale arrangement of their constituents, and methods for incorporating nano/microscale properties on the macroscale response allow to gain a deep insight on the design and assessment of structures and devices. Moreover, since modern applications require to employ non-standard materials, mechanics is usually coupled with multiphysics mechanisms, such as thermal effects, moisture movements, phase change, electrical dipoles, deposition/loss of mass. This course discusses constitutive laws by means of theoretical approaches, technical results and computational methods based on a continuum mechanical framework. This course aims to bridge the gap between the material model response and the physical mechanisms occurring in crystals, concretes, composites, metals and biological tissues. Graduates of this course are familiar with the mathematical concepts behind constitutive models for a wide range of materials, being able to discuss their limitations. They are qualified for the computational implementation of constitutive models, also addressing finite element (FE) calculations, and for the assessment of the correctness of computational results. They are able to verify and validate constitutive models, to obtain parameters from technical tests and to propose experimental campaigns for model calibration. They are experienced on understanding and discussing the published literature in the field and on the defence of their findings by an oral presentation.

**Bemerkung** Media: Power-Point-presentations + blackboard, practical training in the computer lab  
Examination: Semester project and oral presentation

**Literatur** Subject specific recommendation of textbooks and journal articles

### Mikro Kunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Doll, Theo (Prüfer/-in) | Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:30 - 12:00 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 12:00 - 12:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

**Kommentar** Polymere sind in der Medizintechnik allgegenwärtig. Neben dem physikalisch-chemischen Grundverständnis und einem Überblick zu Bauteil-Herstellungsverfahren

ist für die Biokompatibilitätsbeurteilung essentiell, einen geschärften Blick auf die Materialdarstellung und die gesamte Verarbeitungskette einzuüben. Die Einzelvorlesungen kombinieren jeweils Materialklassen plus jeweils übliche Formgebungsverfahren mit konkreten Beispielen von Implantaten und anderen Medizinprodukten, deren Anforderungsprofile sich in der spezielleren Material- und Verfahrenswahl widerspiegeln. Die begleitenden Übungen enthalten Rechercheaufgaben zur begleitenden Forschung oder freie Erfindungsaufgaben zu Biofunktionalitäten, die in der Gruppe vorbesprochen werden.

## 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;

**Energieprozesse****Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse**

30225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Hanke-Rauschenbach, Richard (Prüfer/-in)| Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Gedik, Aydan (verantwortlich)|  
Marquardt, Tobias (verantwortlich)

Mi Einzel 13:30 - 15:45 10.04.2019 - 10.04.2019 1211 - 105

Bemerkung zur Vorlesung + Einführung  
Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 15:45 11.04.2019 - 18.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 17.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

## Kommentar

Qualifikationsziele:

Das Modul vermittelt ein grundlegende Verständnis der physikalischen Vorgänge in elektrochemischen Energiewandlern, insbes. der Brennstoffzelle und des Elektrolyseurs. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ist der Studierende 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

Inhalt:

1. Einführung von Brennstoffzellen
2. Stationäres Betriebsverhalten von Brennstoffzellen
  - 2.1 Einstieg und Überblick (Kennlinie)
  - 2.2 Potentialfeld in der Brennstoffzelle
  - 2.3 Thermodynamik und Elektrochemie
  - 2.4 Zusammenführen der Komponenten
3. Experimentelle Methoden in der Brennstoffzellenforschung
4. Brennstoffzellensysteme und deren Anwendung
5. Wasserelektrolyse
  - 5.1 Grundlagen und Varianten

	5.2 Die PEM-Wasserelektrolyse 5.3 Speicherung von Wasserstoff
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

## Dampfturbinen

30230, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Deckers, Mathias (Prüfer/-in) | Schmolke, Dominic (verantwortlich)

Mi Einzel	13:30 - 16:30	10.04.2019 - 10.04.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	17.04.2019 - 17.04.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	24.04.2019 - 24.04.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	01.05.2019 - 01.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	08.05.2019 - 08.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	15.05.2019 - 15.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	22.05.2019 - 22.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	29.05.2019 - 29.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	05.06.2019 - 05.06.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	12.06.2019 - 12.06.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	03.07.2019 - 03.07.2019	3409 - 007

Kommentar	Dampfturbinen sind Schlüsselkomponenten bei der Verstromung von fossilen, nuklearen und erneuerbaren Energieträgern in energietechnischen Großanlagen wie Dampf-, GuD-, Nuklear- und Solarthermie-Kraftwerken. Die Stromerzeugung mit Hilfe von Dampfturbinen deckt derzeit rund 70 % der weltweiten Gesamterzeugung ab. Die Lehrveranstaltung soll praxisbezogen das Einsatzspektrum, die Funktionsweise und die Gestaltung von Dampfturbinen vermitteln. Darüber hinaus werden auch detaillierte Einblicke in die Herstellung von modernen Hochleistungs-Dampfturbinen im Rahmen einer Besichtigung eines Entwicklungs- und Fertigungsstandortes gegeben. Einsatzspektrum Thermodynamischer Arbeitsprozess Arbeitsverfahren und Bauarten Beschaulungen Leistungsregelung Betriebszustände Turbinenläufer und -gehäuse Systemtechnik und Regelung
Bemerkung	Besichtigung der Siemens Dampfturbinen- und Generatorfertigung in Mülheim an der Ruhr. Die Vorlesung findet als Blockveranstaltung (i.d.R. 14-tägig) statt. Empfohlene Vorkenntnisse: Thermodynamik; Strömungsmaschinen.

## Verbrennungstechnik

30430, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Goldmann, Andreas (verantwortlich) | Ignatidis, Panagiotis (verantwortlich)

Di wöchentl.	13:45 - 15:15	09.04.2019 - 16.07.2019	1104 - 212
--------------	---------------	-------------------------	------------

Kommentar	Die Grundbegriffe der technischen Verbrennung sowie Flammentypen und Flammenausbreitung werden erläutert. Berechnungsansätze, Schadstoffbildung und technische Anwendungsbereiche werden besprochen. Im Einzelnen geht es nach einer phänomenologischen Einführung um die Bilanzierung der Verbrennung mittels Stoffmengen- oder Massenbilanz, sowie Energiebilanz inklusive der Einführung wichtiger Kennzahlen wie Luftzahl, Heizwert und adiabate Flammentemperatur, um die kinetische Beschreibung der Reaktionsvorgänge mittels Global- und Elementarreaktionen, um Zündungsprozesse, laminare und turbulente Flammen, Vormisch- und Diffusionsflammen und dazu passende geeignete Modellansätze, um Schadstoffbildungs- und -Reduktionsmöglichkeiten und um Anwendungsbeispiele der technischen Verbrennung in Motoren, Gasturbinen, Industriefeuerungen und Müllverbrennungsanlagen.
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bemerkung	Vorkenntnisse aus Thermodynamik I oder Chemie erforderlich. Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.
Literatur	Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik, Joos: Technische Verbrennung, Warnatz, Maas, Dibble: Verbrennung

### Verbrennungstechnik I (Hörsaalübung)

30431, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Goldmann, Andreas (verantwortlich)|  
Ignatidis, Panagiotis (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:30 - 16:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212  
Bemerkung zur theoretische und praktische Übung  
Gruppe

### Simulation verbrennungsmotorischer Prozesse

30535, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 3  
Schwarz, Christian (Prüfer/-in)| Nguyen, Hoang Dung (verantwortlich)

Fr Einzel	10:00 - 16:00	12.04.2019 - 12.04.2019	1104 - 210
Fr Einzel	10:00 - 16:00	10.05.2019 - 10.05.2019	1104 - 210
Fr Einzel	10:00 - 16:00	24.05.2019 - 24.05.2019	1104 - 210
Fr Einzel	10:00 - 16:00	05.07.2019 - 05.07.2019	1104 - 210
Fr Einzel	10:00 - 16:00	12.07.2019 - 12.07.2019	1104 - 210
Kommentar	Die Grundbegriffe der Modellbildung und Simulation werden erläutert und am Beispiel des Verbrennungsmotors demonstriert. Modellbildung Prozessrechnung Simulation Füll- und Entleermethode Mehrdimensionale Zylinderkennfelder Transiente Laständerungen Einfache Verbrennungsmodelle Grundbegriffe der phänomenologischen Mehrzonen-Verbrennungsmodelle 3D-Modellierung und Simulation von Verbrennungsvorgängen Bewertung von Modellen		
Bemerkung	Vorkenntnisse in Thermodynamik I, Wärmeübertragung, Verbrennungsmotoren I und II zwingend erforderlich. Blockveranstaltung, Termine siehe StudIP		
Literatur	Merker, Schwarz, Otto, Stiesch: Verbrennungsmotoren - Simulation der Verbrennung und Schadstoffbildung, 2. Aufl., Stuttgart: Teubner 2004.		

### Thermodynamik chemischer Prozesse

30770, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Bode, Andreas (Prüfer/-in)| Loth, Maximilian (verantwortlich)

Fr Einzel	11:00 - 17:00	26.04.2019 - 26.04.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	03.05.2019 - 03.05.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	14.06.2019 - 14.06.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	28.06.2019 - 28.06.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	05.07.2019 - 05.07.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	12.07.2019 - 12.07.2019	3406 - 113
Fr Einzel	09:00 - 12:00	19.07.2019 - 19.07.2019	3406 - 113
Kommentar	Qualifikationsziele: 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

Inhalt:

1. Thermodynamik chemischer Reaktionen - Einführung und Begriffe
2. Reaktionsgleichungen, Reaktionsfortschritt und Stöchiometrie
3. Reaktionsenthalpien
4. Reaktionsentropie, -Gibbs-Funktion und der dritte Hauptsatz der Thermodynamik
5. Reaktionsgleichgewichte
6. Grundzüge der Elektrochemie
7. Thermodynamische Grundlagen
  - 7.1 Zustandsgrößen und Fundamentalgleichungen
  - 7.2. Aufbau einer Fundamentalgleichung
  - 7.3. Zustandsdiagramme
8. Stoffmodelle und Abschätzmethoden
9. Wärmekapazitäten, Dampfdrücke, Verdampfungs- und Bildungsenthalpie
10. Aufstellen von Zustandsgleichungen
11. Reaktionskinetik

Bemerkung

„Vorkenntnisse aus Thermodynamik I; Thermodynamik II; Transportprozesse der Verfahrenstechnik; Thermodynamik der Gemische erforderlich.

Blockveranstaltung in 108 (3406), Termine n. V.

Anmeldung über Stud.IP

Termine siehe Stud.IP oder Aushang am Institut

Literatur

Baehr, Hans Dieter; Kabelac, Stephan: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen. Springer Vieweg 2016.

Arpe, Hans-Jürgen: Industrielle Organische Chemie: Bedeutende Vor- und Zwischenprodukte. Wiley-VCH 2007.

Bertau, Martin: Industrielle Anorganische Chemie. Wiley-VCH 2013.

Poling, Bruce E.; Prausnitz, John M.; O'Connell, John P.: The Properties of Gases and Liquids. Mcgraw-Hill 2000.

Felder, Richard M.; Rousseau, Ronald W.: Elementary Principles of Chemical Processes. John Wiley & Sons 2005.

## Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren

30780, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Luo, Xing (Prüfer/-in) | Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 133

Kommentar

Qualifikation:

Das Modul erweitert die Grundlagen-Kenntnisse der Wärmeübertragung I in Bezug auf die zweiphasige Wärmeübertragung bei der Verdampfung und der Kondensation.

Bei erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage

- verschiedene Wärmeübergangsmechanismen bei der Verdampfung qualitativ und quantitativ zu beschreiben

- zweiphasige Strömungen bezüglich Strömungsformen und Druckverlust qualitativ und quantitativ zu beschreiben

Blasenbildungsvorgänge und Tropfenbildungsvorgänge zu beschreiben

- die wärmetechnische Auslegung bezüglich der Bauart und Fläche von Verdampfern und Kondensatoren durchzuführen

Inhalt:

1. Einführung - Grundlagen
2. Behältersieden
  - 2.1 Siedekurve und Siedemechanismen
  - 2.2 Blasensieden
  - 2.3 Behältersieden von Gemischen
3. Strömungssieden
  - 3.1 Strömungsformen und Strömungskarten
  - 3.2 Druckverlust bei zweiphasiger Strömung
  - 3.3 Berechnungsgleichungen Reinstoffe
4. Kondensation ruhender Dämpfe
  - 4.1 Homogene Kondensation

- 4.2 Laminare Filmkondensation
- 5. Kondensation strömender Dämpfe
- 6. Kondensation von Gemischen
- 7. Bauarten von Verdampfern und Kondensatoren

Bemerkung In die Übungen werden die Versuchsanlagen mit einbezogen, die am Institut für Thermodynamik zu Forschungszwecken betrieben werden.

Literatur Kenntnisse aus den Veranstaltungen Wärmeübertragung I und Transportprozesse in der Verfahrenstechnik werden vorausgesetzt. Empfohlen ist, zusätzlich die Veranstaltungen Thermodynamik I; Thermodynamik II; Wärmeübertragung I vorher zu besuchen.  
K. Stephan: Wärmeübergang beim Sieden und Kondensieren, Springer 1988;  
VDI-Wärmeatlas, 10. Aufl. Springer 2006;  
H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, 7. Aufl. Springer 2010;  
J. Kopitz / W. Polifke: Wärmeübertragung 2. Aufl. Pearson Studium, 2010.

### Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren (Hörsaalübung)

30785, Theoretische Übung, SWS: 1  
Luo, Xing (Prüfer/-in) | Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:45 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 133

### Mehrphasenströmungen

31075, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Rusiecki, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2019 - 18.07.2019 3406 - 226  
Ausfalltermin(e): 09.05.2019

Do wöchentl. 09:30 - 10:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3406 - 226  
Ausfalltermin(e): 09.05.2019

Do Einzel 08:00 - 10:30 09.05.2019 - 09.05.2019 3406 - 317

Kommentar Komplexe, mehrphasige Strömungen liegen in fast jedem verfahrenstechnischen Prozess vor, für deren Berechnung vereinfachende Annahmen getroffen werden müssen. Ziel des Kurses ist die Vermittlung der Grundlagen für die Berechnung der Strömungsfelder, des Wärme- und Stofftransports in mehrphasig (Flüssigkeiten/Gase und Dämpfe) durchströmten Apparaten wie beispielsweise Blasensäulen oder Rieselfilmapparaten für Anwendungen bei Sprays (Zerstäubungstechnik) oder in einem Bioreaktor zur Vermehrung von Zellkulturen (Sauerstoffeintrag durch Blasenströmung).

Literatur Brauer: Ein- und Mehrphasenströmungen, Sauerländer Verlag;  
M. Kraume: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer, Berlin, 2004;  
W. Bohl; W. Elmendorf: Technische Strömungslehre. Vogel, Würzburg.

### Kraftwerkstechnik II

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Scharf, Roland (Prüfer/-in) | Gustav, Dennis (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

Mi wöchentl. 10:45 - 11:30 17.04.2019 - 25.07.2019 3406 - 317

Kommentar Aufbauend auf den in Kraftwerkstechnik I vermittelten energietechnischen Grundlagen werden in dieser Vorlesung Kenntnisse der System- und Betriebstechnik moderner Wärme- und Verbrennungskraftwerke behandelt. Diese umfassen unter anderem die Komponenten des Wasser-Dampf-Kreislaufs, die Dampfturbine, den Kondensator, das Kühlsystem, den Dampferzeuger, die Rauchgasreinigung und die Blockregelung, aber auch Themen wie Verfügbarkeit, gesicherte Leistung und die Frequenzhaltung im Stromnetz. Die Vorlesung erfordert ein grundsätzliches Verständnis der Funktionsweise moderner Kraftwerke und des Zusammenspiels ihrer wichtigsten Komponenten.

Bemerkung Empfohlene Vorkenntnisse: Thermodynamik I, Thermodynamik II, Zwingende Vorkenntnisse: Kraftwerkstechnik I

### Projektmanagement am Praxisbeispiel – Konstruktion verfahrenstechnischer Apparate

Vorlesung/Seminar, SWS: 4, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 12  
Belashov, Georgiy (verantwortlich)| Siwczak, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 13:30 - 16:30 10.04.2019 - 03.07.2019  
Bemerkung zur Findet im Raum 327 (3406) , Besprechungsraum IKW statt  
Gruppe

**Kommentar** Im Rahmen dieser Veranstaltung soll den Studierenden die methodische Herangehensweise an Großprojekte in der Industrie vermittelt werden. Begleitet durch Vorträge, wird selbstständig ein Wärmeübertrager (z.B. ein Niederdruckvorwärmer, Rückkühler aus der Verfahrenstechnik) wärmetechnisch ausgelegt. Im Anschluss soll dieser Entwurf konstruiert und hinsichtlich seiner Anforderungen in Betrieb, Wartung und Montage nachgerechnet werden. Am Ende legen die Studierenden einen fertigen Komplettentwurf vor und präsentieren diesen im Rahmen eines Abschlusskolloquiums.

**Bemerkung** Die Kenntnisse aus der Wärmeübertragung I sind zwingend erforderlich; empfohlen werden auch Kenntnisse aus Wärmeübertragung II und Kraftwerkstechnik I

Schriftliche Ausarbeitung inkl. Präsentation und anschließender Diskussion für Anerkennung erforderlich. Begleitet wird die Veranstaltung vom Zentrum für Schlüsselkompetenzen (ZfSK).

Wegen Bauarbeiten vorübergehend nicht barrierefrei erreichbar.  
Findet im Raum 327 (3406) , Besprechungsraum IKW statt

**Literatur** VdTÜV: TRD - Technische Regeln für Dampfkessel, Beuth-Verlag 2010.

### Komponenten der Energietechnik

#### Stationäre Gasturbinen

30015, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Jätz, Christoph (verantwortlich)| Kurth, Sebastian (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Di wöchentl. 10:15 - 11:00 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Erlernen der Grundlagen der Auslegung und konstruktiven Ausführung thermischer Strömungsmaschinen am Beispiel von Gasturbinen und Dampfturbinen.

Kreisprozesse und deren praktische Umsetzung in fossilen Kraftwerken, daraus abgeleitet:  
Aufbau und Prinzip von Gas- und Dampf-Kraftwerken sowie besondere Betriebszustände und dynamisches Verhalten Auslegung und konstruktive Gestaltung von Kraftwerks-Gasturbinen: Gesamtentwurf: technische Anforderungen und resultierende Bauformen; Läufer und Gehäuse: Festigkeit und dynamisches Verhalten; Axialverdichter: Wirkungsgradoptimierung, Pumpgrenze; Brenner und Brennkammer: Verbrennung, Schadstoffminimierung, Kühlung, Verbrennungsstabilität; Turbine: Aerodynamik, Kühlung, Schwingungen und Festigkeit. Dampfturbinen und Generatoren für Kraftwerke, Flugtriebwerke, Kopplung von Gasturbine und Hochtemperatur-Brennstoffzelle.

**Bemerkung** Vorkenntnisse aus Strömungsmaschinen I, Wärmeübertragung I, Strömungsmechanik erforderlich.

#### Aeroakustik und Aeroelastik der Strömungsmaschinen



30022, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Panning-von Scheidt, Lars (Prüfer/-in)| Amer, Mona (verantwortlich)|  
 Fischer, Felix (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

Ausfalltermin(e): 14.05.2019,28.05.2019,04.06.2019

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Di wöchentl. 15:45 - 16:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

Ausfalltermin(e): 14.05.2019,28.05.2019,04.06.2019

Bemerkung zur  
Gruppe Hörsaalübung

Di Einzel 14:00 - 16:30 14.05.2019 - 14.05.2019 3406 - 133

Di wöchentl. 14:00 - 16:30 28.05.2019 - 04.06.2019 3406 - 133

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 sowie praktische Übungen sind wichtiger Bestandteil dieser Vorlesung.

Bemerkung Die Vorlesung richtet sich insbesondere an Studierende mit Interesse an zukunftssträchtigen, interdisziplinären Fragestellungen in Maschinen der Energietechnik wie Flugtriebwerken, Windenergieanlagen, Gas- und Dampfturbinen.

Empfohlene Vorkenntnisse: Strömungsmechanik I und II, Technische Mechanik III und IV, Maschinendynamik.

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.

## Turbolader

30195, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4

Ehrhard, Jan (Prüfer/-in)| Nachtigal, Philipp (verantwortlich)

Do Einzel 09:00 - 15:00 16.05.2019 - 16.05.2019 3406 - 317

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Fr Einzel 08:00 - 13:45 17.05.2019 - 17.05.2019 3406 - 317

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Do Einzel 09:00 - 11:00 23.05.2019 - 23.05.2019 3406 - 317

Bemerkung zur  
Gruppe Übung

Fr Einzel 09:00 - 11:00 24.05.2019 - 24.05.2019 3406 - 317

Bemerkung zur  
Gruppe Übung

Do Einzel 09:00 - 11:00 20.06.2019 - 20.06.2019 3406 - 317

Bemerkung zur  
Gruppe Übung

---

Fr Einzel 09:00 - 11:00 21.06.2019 - 21.06.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

---

Do Einzel 09:00 - 15:00 27.06.2019 - 27.06.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Fr Einzel 08:00 - 13:45 28.06.2019 - 28.06.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Do Einzel 09:00 - 11:00 04.07.2019 - 04.07.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

---

Fr Einzel 09:00 - 11:00 05.07.2019 - 05.07.2019 3406 - 317  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

---

**Kommentar** Qualifikationsziele  
 Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Funktions- und Arbeitsweise von Aufladesystemen für Verbrennungskraftmaschinen.  
 Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,  
 • 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 motorischen 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** Vorkenntnisse aus Strömungsmaschinen I; Verbrennungsmotoren I erforderlich.

**Literatur** Zinner: Aufladung von Verbrennungsmotoren, Springer Verlag.

### Strömungsmess- und Versuchstechnik

---

30205, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Raffel, Markus (Prüfer/-in) | Schödel, Markus (verantwortlich)

---

Block 09:15 - 16:15 03.06.2019 - 07.06.2019  
 Bemerkung zur DLR Göttingen  
 Gruppe

---

**Kommentar** Im Rahmen der Vorlesung werden theoretische und praktische Grundlagen experimenteller Strömungsmechanik vermittelt. Thematische Schwerpunkte liegen auf Methoden zur Temperatur-, Druck-, Geschwindigkeits-, Wandreibungs- und Dichtemessung mit Hilfe von Sonden- und optischen Messtechniken (z.B. L2F, LDA, PIV, BOS). 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. Die praxisorientierte Vorlesung wendet sich insbesondere an Studenten mit strömungsmechanischem Studienschwerpunkt.

**Bemerkung** Vorkenntnisse in Grundlagen der Messtechnik; Strömungsmechanik I und II erforderlich.

### Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse

---

30225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Hanke-Rauschenbach, Richard (Prüfer/-in)| Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Gedik, Aydan (verantwortlich)|  
 Marquardt, Tobias (verantwortlich)

---

Mi Einzel 13:30 - 15:45 10.04.2019 - 10.04.2019 1211 - 105  
 Bemerkung zur Vorlesung + Einführung  
 Gruppe

---

Do wöchentl. 13:30 - 15:45 11.04.2019 - 18.07.2019 3409 - 007  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 17.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 007  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

---

**Kommentar**      **Qualifikationsziele:**  
 Das Modul vermittelt ein grundlegende Verständnis der physikalischen Vorgänge in elektrochemischen Energiewandlern, insbes. der Brennstoffzelle und des Elektrolyseurs. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ist der Studierende 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

**Inhalt:**

1. Einführung von Brennstoffzellen
2. Stationäres Betriebsverhalten von Brennstoffzellen
  - 2.1 Einstieg und Überblick (Kennlinie)
  - 2.2 Potentialfeld in der Brennstoffzelle
  - 2.3 Thermodynamik und Elektrochemie
  - 2.4 Zusammenführen der Komponenten
3. Experimentelle Methoden in der Brennstoffzellenforschung
4. Brennstoffzellensysteme und deren Anwendung
5. Wasserelektrolyse
  - 5.1 Grundlagen und Varianten
  - 5.2 Die PEM-Wasserelektrolyse
  - 5.3 Speicherung von Wasserstoff

**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

## Dampfturbinen

---

30230, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Deckers, Mathias (Prüfer/-in)| Schmolke, Dominic (verantwortlich)

---

Mi Einzel 13:30 - 16:30 10.04.2019 - 10.04.2019 3409 - 007  
 Mi Einzel 13:30 - 16:30 17.04.2019 - 17.04.2019 3409 - 007  
 Mi Einzel 13:30 - 16:30 24.04.2019 - 24.04.2019 3409 - 007  
 Mi Einzel 13:30 - 16:30 01.05.2019 - 01.05.2019 3409 - 007  
 Mi Einzel 13:30 - 16:30 08.05.2019 - 08.05.2019 3409 - 007  
 Mi Einzel 13:30 - 16:30 15.05.2019 - 15.05.2019 3409 - 007

---

Mi Einzel	13:30 - 16:30	22.05.2019 - 22.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	29.05.2019 - 29.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	05.06.2019 - 05.06.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	12.06.2019 - 12.06.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	03.07.2019 - 03.07.2019	3409 - 007

Kommentar	Dampfturbinen sind Schlüsselkomponenten bei der Verstromung von fossilen, nuklearen und erneuerbaren Energieträgern in energietechnischen Großanlagen wie Dampf-, GuD-, Nuklear- und Solarthermie-Kraftwerken. Die Stromerzeugung mit Hilfe von Dampfturbinen deckt derzeit rund 70 % der weltweiten Gesamterzeugung ab. Die Lehrveranstaltung soll praxisbezogen das Einsatzspektrum, die Funktionsweise und die Gestaltung von Dampfturbinen vermitteln. Darüber hinaus werden auch detaillierte Einblicke in die Herstellung von modernen Hochleistungs-Dampfturbinen im Rahmen einer Besichtigung eines Entwicklungs- und Fertigungsstandortes gegeben. Einsatzspektrum Thermodynamischer Arbeitsprozess Arbeitsverfahren und Bauarten Beschafungen Leistungsregelung Betriebszustände Turbinenläufer und -gehäuse Systemtechnik und Regelung		
Bemerkung	Besichtigung der Siemens Dampfturbinen- und Generatorfertigung in Mülheim an der Ruhr. Die Vorlesung findet als Blockveranstaltung (i.d.R. 14-tägig) statt.  Empfohlene Vorkenntnisse: Thermodynamik; Strömungsmaschinen.		

## Flugtriebwerke

30234, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Herbst, Florian (Prüfer/-in)| Mimic, Dajan (verantwortlich)| Oettinger, Marcel

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 09:45 - 10:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar	Ziel des Kurses ist die Vermittlung des ingenieurwissenschaftlichen und physikalischen Verständnisses für die Anforderungen, den Aufbau und die Vorauslegung einfacher Strahltriebwerke. Es wird auf die Zustandsänderungen in den einzelnen Komponenten eines Strahltriebwerks eingegangen sowie auf den Wirkungsgrad, die Optimierung des Kreisprozesses und die Theorie der Stufe und gerader Schaufelgitter. Des Weiteren werden Phänomene wie die rotierende Ablösung und das Pumpen und auch das dynamische Verhalten von Triebwerken und deren Regelung behandelt. Weiterhin sind die Verluste in einem Triebwerk, Ähnlichkeitskennzahlen und die Kennfelder einzelner Komponenten Inhalt des Kurses.
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.

## Verbrennungsmotoren II

30545, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Marohn, Ralf (verantwortlich)| Seebode, Jörn (verantwortlich)| Sieg, Gerhard (verantwortlich)| Steck, Daniel (verantwortlich)| Stiesch, Gunnar (verantwortlich)| Ulmer, Hubertus (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Kommentar	Ziel dieser Veranstaltung ist die vertiefte Besprechung der innermotorischen Prozesse von Verbrennungsmotoren und der daraus folgenden Möglichkeiten für die Motorenentwicklung. Behandelt werden Themen aus den Bereichen Ladungswechsel, Aufladung, moderne Ansätze der ottomotorischen Verbrennung (beispielsweise Benzindirekteinspritzung) und der dieselmotorischen Verbrennung (beispielsweise homogene und teilhomogene Brennverfahren). In Beiträgen von Referenten aus der Industrie werden weiterhin aktuelle Fragestellungen zu Einspritzsystemen,
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

zu Nutzfahrzeugmotoren und zu Großmotoren behandelt. Weiterhin wird in die Motorenprüfstands-Messtechnik eingeführt.

Bemerkung Voraussetzung: Verbrennungsmotoren I  
Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

### Verbrennungsmotoren II (Hörsaalübung)

30550, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Steck, Daniel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Theoretische und praktische Übung

Gruppe

### Thermodynamik chemischer Prozesse

30770, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Bode, Andreas (Prüfer/-in)| Loth, Maximilian (verantwortlich)

Fr Einzel	11:00 - 17:00	26.04.2019 - 26.04.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	03.05.2019 - 03.05.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	14.06.2019 - 14.06.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	28.06.2019 - 28.06.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	05.07.2019 - 05.07.2019	3406 - 113
Fr Einzel	11:00 - 17:00	12.07.2019 - 12.07.2019	3406 - 113
Fr Einzel	09:00 - 12:00	19.07.2019 - 19.07.2019	3406 - 113

Kommentar Qualifikationsziele:

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

Inhalt:

1. Thermodynamik chemischer Reaktionen - Einführung und Begriffe
2. Reaktionsgleichungen, Reaktionsfortschritt und Stöchiometrie
3. Reaktionsenthalpien
4. Reaktionsentropie, -Gibbs-Funktion und der dritte Hauptsatz der Thermodynamik
5. Reaktionsgleichgewichte
6. Grundzüge der Elektrochemie
7. Thermodynamische Grundlagen
  - 7.1 Zustandsgrößen und Fundamentalgleichungen
  - 7.2. Aufbau einer Fundamentalgleichung
  - 7.3. Zustandsdiagramme
8. Stoffmodelle und Abschätzmethoden
9. Wärmekapazitäten, Dampfdrücke, Verdampfungs- und Bildungsenthalpie
10. Aufstellen von Zustandsgleichungen
11. Reaktionskinetik

Bemerkung „Vorkenntnisse aus Thermodynamik I; Thermodynamik II; Transportprozesse der Verfahrenstechnik; Thermodynamik der Gemische erforderlich.

Blockveranstaltung in 108 (3406), Termine n. V.

Anmeldung über Stud.IP

Termine siehe Stud.IP oder Aushang am Institut

Literatur Baehr, Hans Dieter; Kabelac, Stephan: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen. Springer Vieweg 2016.

Arpe, Hans-Jürgen: Industrielle Organische Chemie: Bedeutende Vor- und

Zwischenprodukte. Wiley-VCH 2007.  
 Bertau, Martin: Industrielle Anorganische Chemie. Wiley-VCH 2013.  
 Poling, Bruce E.; Prausnitz, John M.; O'Connell, John P.: The Properties of Gases and Liquids. Mcgraw-Hill 2000.  
 Felder, Richard M.; Rousseau, Ronald W.: Elementary Principles of Chemical Processes. John Wiley & Sons 2005.

## Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren

30780, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
 Luo, Xing (Prüfer/-in) | Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 133

Kommentar	Qualifikation: Das Modul erweitert die Grundlagen-Kenntnisse der Wärmeübertragung I in Bezug auf die zweiphasige Wärmeübertragung bei der Verdampfung und der Kondensation. Bei erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage - verschiedene Wärmeübergangsmechanismen bei der Verdampfung qualitativ und quantitativ zu beschreiben - zweiphasige Strömungen bezüglich Strömungsformen und Druckverlust qualitativ und quantitativ zu beschreiben Blasenbildungsvorgänge und Tropfenbildungsvorgänge zu beschreiben - die wärmetechnische Auslegung bezüglich der Bauart und Fläche von Verdampfern und Kondensatoren durchzuführen Inhalt: 1. Einführung - Grundlagen 2. Behältersieden 2.1 Siedekurve und Siedemechanismen 2.2 Blasensieden 2.3 Behältersieden von Gemischen 3. Strömungssieden 3.1 Strömungsformen und Strömungskarten 3.2 Druckverlust bei zweiphasiger Strömung 3.3 Berechnungsgleichungen Reinstoffe 4. Kondensation ruhender Dämpfe 4.1 Homogene Kondensation 4.2 Laminare Filmkondensation 5. Kondensation strömender Dämpfe 6. Kondensation von Gemischen 7. Bauarten von Verdampfern und Kondensatoren
Bemerkung	In die Übungen werden die Versuchsanlagen mit einbezogen, die am Institut für Thermodynamik zu Forschungszwecken betrieben werden.  Kenntnisse aus den Veranstaltungen Wärmeübertragung I und Transportprozesse in der Verfahrenstechnik werden vorausgesetzt. Empfohlen ist, zusätzlich die Veranstaltungen Thermodynamik I; Thermodynamik II; Wärmeübertragung I vorher zu besuchen.
Literatur	K. Stephan: Wärmeübergang beim Sieden und Kondensieren, Springer 1988; VDI-Wärmeatlas, 10. Aufl. Springer 2006; H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, 7. Aufl. Springer 2010; J. Kopitz / W. Polifke: Wärmeübertragung 2. Aufl. Pearson Studium, 2010.

## Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren (Hörsaalübung)

30785, Theoretische Übung, SWS: 1  
 Luo, Xing (Prüfer/-in) | Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:45 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 133

## Konstruktionswerkstoffe

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
 Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

**Kommentar** Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Darauf aufbauend werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, hergeleitet. Darunter fallen hauptsächlich die Werkstoffgruppen: Stahl, Gusseisen und die Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan. Zusätzlich wird auf Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere mit Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatz eingegangen. Es soll ein Überblick über die heute verfügbaren Konstruktionswerkstoffe gegeben werden. Dabei wird auf die jeweiligen Besonderheiten, welche beim Einsatz der Werkstoffe zu beachten sind, eingegangen.

**Bemerkung** Erfolgreicher Besuch von Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt.

**Literatur** Vorlesungsskript; Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1+2.

Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft;

Askeland: Materialwissenschaften.

Bargel, Schulz: Werkstofftechnik.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Konstruktionswerkstoffe (Übung)

31556, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
 Maier, Hans Jürgen (verantwortlich)| Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 09:45 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

### Energiespeicher II

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

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 15.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F102

### Bioenergie

Modul, SWS: 4, ECTS: 6

Weichgrebe, Dirk (Prüfer/-in)| Kersten, Kim Laura| Mondal, Moni Mohan (begleitend)| Tajdini, Bahareh

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 11.04.2019 - 18.07.2019 3408 - 523

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 3408 - 523

### Kraftwerkstechnik II

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Scharf, Roland (Prüfer/-in)| Gustav, Dennis (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

Mi wöchentl. 10:45 - 11:30 17.04.2019 - 25.07.2019 3406 - 317

**Kommentar** Aufbauend auf den in Kraftwerkstechnik I vermittelten energietechnischen Grundlagen werden in dieser Vorlesung Kenntnisse der System- und Betriebstechnik moderner Wärme- und Verbrennungskraftwerke behandelt. Diese umfassen unter anderem die Komponenten des Wasser-Dampf-Kreislaufs, die Dampfturbine, den Kondensator, das Kühlsystem, den Dampferzeuger, die Rauchgasreinigung und die Blockregelung, aber auch Themen wie Verfügbarkeit, gesicherte Leistung und die Frequenzhaltung im Stromnetz. Die Vorlesung erfordert ein grundsätzliches Verständnis der Funktionsweise moderner Kraftwerke und des Zusammenspiels ihrer wichtigsten Komponenten.

Bemerkung Empfohlene Vorkenntnisse: Thermodynamik I, Thermodynamik II, Zwingende Vorkenntnisse: Kraftwerkstechnik I

### Projektmanagement am Praxisbeispiel – Konstruktion verfahrenstechnischer Apparate

Vorlesung/Seminar, SWS: 4, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 12  
Belashov, Georgiy (verantwortlich)| Siwczak, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 13:30 - 16:30 10.04.2019 - 03.07.2019  
Bemerkung zur Findet im Raum 327 (3406) , Besprechungsraum IKW statt  
Gruppe

**Kommentar** Im Rahmen dieser Veranstaltung soll den Studierenden die methodische Herangehensweise an Großprojekte in der Industrie vermittelt werden. Begleitet durch Vorträge, wird selbstständig ein Wärmeübertrager (z.B. ein Niederdruckvorwärmer, Rückkühler aus der Verfahrenstechnik) wärmetechnisch ausgelegt. Im Anschluss soll dieser Entwurf konstruiert und hinsichtlich seiner Anforderungen in Betrieb, Wartung und Montage nachgerechnet werden. Am Ende legen die Studierenden einen fertigen Komplettentwurf vor und präsentieren diesen im Rahmen eines Abschlusskolloquiums.

**Bemerkung** Die Kenntnisse aus der Wärmeübertragung I sind zwingend erforderlich; empfohlen werden auch Kenntnisse aus Wärmeübertragung II und Kraftwerkstechnik I

Schriftliche Ausarbeitung inkl. Präsentation und anschließender Diskussion für Anerkennung erforderlich. Begleitet wird die Veranstaltung vom Zentrum für Schlüsselkompetenzen (ZfSK).

Wegen Bauarbeiten vorübergehend nicht barrierefrei erreichbar.  
Findet im Raum 327 (3406) , Besprechungsraum IKW statt

**Literatur** VdTÜV: TRD - Technische Regeln für Dampfkessel, Beuth-Verlag 2010.

### Kraftwerkstechnik

#### Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse

30225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Hanke-Rauschenbach, Richard (Prüfer/-in)| Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Gedik, Aydan (verantwortlich)| Marquardt, Tobias (verantwortlich)

Mi Einzel 13:30 - 15:45 10.04.2019 - 10.04.2019 1211 - 105  
Bemerkung zur Vorlesung + Einführung  
Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 15:45 11.04.2019 - 18.07.2019 3409 - 007  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 17.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 007  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Qualifikationsziele:  
Das Modul vermittelt ein grundlegende Verständnis der physikalischen Vorgänge in elektrochemischen Energiewandlern, insbes. der Brennstoffzelle und des Elektrolyseurs. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ist der Studierende 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

Inhalt:



1. Einführung von Brennstoffzellen
2. Stationäres Betriebsverhalten von Brennstoffzellen
  - 2.1 Einstieg und Überblick (Kennlinie)
  - 2.2 Potentialfeld in der Brennstoffzelle
  - 2.3 Thermodynamik und Elektrochemie
  - 2.4 Zusammenführen der Komponenten
3. Experimentelle Methoden in der Brennstoffzellenforschung
4. Brennstoffzellensysteme und deren Anwendung
5. Wasserelektrolyse
  - 5.1 Grundlagen und Varianten
  - 5.2 Die PEM-Wasserelektrolyse
  - 5.3 Speicherung von Wasserstoff

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

## Dampfturbinen

30230, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Deckers, Mathias (Prüfer/-in) | Schmolke, Dominic (verantwortlich)

Mi	Einzel	13:30 - 16:30	10.04.2019 - 10.04.2019	3409 - 007
Mi	Einzel	13:30 - 16:30	17.04.2019 - 17.04.2019	3409 - 007
Mi	Einzel	13:30 - 16:30	24.04.2019 - 24.04.2019	3409 - 007
Mi	Einzel	13:30 - 16:30	01.05.2019 - 01.05.2019	3409 - 007
Mi	Einzel	13:30 - 16:30	08.05.2019 - 08.05.2019	3409 - 007
Mi	Einzel	13:30 - 16:30	15.05.2019 - 15.05.2019	3409 - 007
Mi	Einzel	13:30 - 16:30	22.05.2019 - 22.05.2019	3409 - 007
Mi	Einzel	13:30 - 16:30	29.05.2019 - 29.05.2019	3409 - 007
Mi	Einzel	13:30 - 16:30	05.06.2019 - 05.06.2019	3409 - 007
Mi	Einzel	13:30 - 16:30	12.06.2019 - 12.06.2019	3409 - 007
Mi	Einzel	13:30 - 16:30	03.07.2019 - 03.07.2019	3409 - 007

Kommentar Dampfturbinen sind Schlüsselkomponenten bei der Verstromung von fossilen, nuklearen und erneuerbaren Energieträgern in energietechnischen Großanlagen wie Dampf-, GuD-, Nuklear- und Solarthermie-Kraftwerken. Die Stromerzeugung mit Hilfe von Dampfturbinen deckt derzeit rund 70 % der weltweiten Gesamterzeugung ab. Die Lehrveranstaltung soll praxisbezogen das Einsatzspektrum, die Funktionsweise und die Gestaltung von Dampfturbinen vermitteln. Darüber hinaus werden auch detaillierte Einblicke in die Herstellung von modernen Hochleistungs-Dampfturbinen im Rahmen einer Besichtigung eines Entwicklungs- und Fertigungsstandortes gegeben.  
 Einsatzspektrum Thermodynamischer Arbeitsprozess Arbeitsverfahren und Bauarten Beschaulungen Leistungsregelung Betriebszustände Turbinenläufer und -gehäuse Systemtechnik und Regelung

Bemerkung Besichtigung der Siemens Dampfturbinen- und Generatorfertigung in Mülheim an der Ruhr. Die Vorlesung findet als Blockveranstaltung (i.d.R. 14-tägig) statt.

Empfohlene Vorkenntnisse: Thermodynamik; Strömungsmaschinen.

## Verbrennungstechnik

30430, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
 Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in) | Goldmann, Andreas (verantwortlich) |  
 Ignatidis, Panagiotis (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:45 - 15:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Kommentar	Die Grundbegriffe der technischen Verbrennung sowie Flammentypen und Flammenausbreitung werden erläutert. Berechnungsansätze, Schadstoffbildung und technische Anwendungsbereiche werden besprochen. Im Einzelnen geht es nach einer phänomenologischen Einführung um die Bilanzierung der Verbrennung mittels Stoffmengen- oder Massenbilanz, sowie Energiebilanz inklusive der Einführung wichtiger Kennzahlen wie Luftzahl, Heizwert und adiabate Flammentemperatur, um die kinetische Beschreibung der Reaktionsvorgänge mittels Global- und Elementarreaktionen, um Zündungsprozesse, laminare und turbulente Flammen, Vormisch- und Diffusionsflammen und dazu passende geeignete Modellansätze, um Schadstoffbildungs- und -Reduktionsmöglichkeiten und um Anwendungsbeispiele der technischen Verbrennung in Motoren, Gasturbinen, Industriefeuerungen und Müllverbrennungsanlagen.
Bemerkung	Vorkenntnisse aus Thermodynamik I oder Chemie erforderlich. Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.
Literatur	Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik, Joos: Technische Verbrennung, Warnatz, Maas, Dibble: Verbrennung

### Verbrennungstechnik I (Hörsaalübung)

30431, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Goldmann, Andreas (verantwortlich)|  
Ignatidis, Panagiotis (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:30 - 16:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212  
Bemerkung zur theoretische und praktische Übung  
Gruppe

### Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren

30780, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Luo, Xing (Prüfer/-in)| Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 133

Kommentar	<p>Qualifikation:</p> <p>Das Modul erweitert die Grundlagen-Kenntnisse der Wärmeübertragung I in Bezug auf die zweiphasige Wärmeübertragung bei der Verdampfung und der Kondensation. Bei erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verschiedene Wärmeübergangsmechanismen bei der Verdampfung qualitativ und quantitativ zu beschreiben</li> <li>- zweiphasige Strömungen bezüglich Strömungsformen und Druckverlust qualitativ und quantitativ zu beschreiben</li> <li>Blasenbildungsvorgänge und Tropfenbildungsvorgänge zu beschreiben</li> <li>- die wärmetechnische Auslegung bezüglich der Bauart und Fläche von Verdampfern und Kondensatoren durchzuführen</li> </ul> <p>Inhalt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung - Grundlagen</li> <li>2. Behältersieden <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Siedekurve und Siedemechanismen</li> <li>2.2 Blasensieden</li> <li>2.3 Behältersieden von Gemischen</li> </ol> </li> <li>3. Strömungssieden <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Strömungsformen und Strömungskarten</li> <li>3.2 Druckverlust bei zweiphasiger Strömung</li> <li>3.3 Berechnungsgleichungen Reinstoffe</li> </ol> </li> <li>4. Kondensation ruhender Dämpfe <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Homogene Kondensation</li> <li>4.2 Laminare Filmkondensation</li> </ol> </li> <li>5. Kondensation strömender Dämpfe</li> <li>6. Kondensation von Gemischen</li> </ol>
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bemerkung	7. Bauarten von Verdampfern und Kondensatoren In die Übungen werden die Versuchsanlagen mit einbezogen, die am Institut für Thermodynamik zu Forschungszwecken betrieben werden.
Literatur	Kenntnisse aus den Veranstaltungen Wärmeübertragung I und Transportprozesse in der Verfahrenstechnik werden vorausgesetzt. Empfohlen ist, zusätzlich die Veranstaltungen Thermodynamik I; Thermodynamik II; Wärmeübertragung I vorher zu besuchen. K. Stephan: Wärmeübergang beim Sieden und Kondensieren, Springer 1988; VDI-Wärmeatlas, 10. Aufl. Springer 2006; H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, 7. Aufl. Springer 2010; J. Kopitz / W. Polifke: Wärmeübertragung 2. Aufl. Pearson Studium, 2010.

## Energiespeicher II

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

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 15.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F102

## Kraftwerkstechnik II

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Scharf, Roland (Prüfer/-in) | Gustav, Dennis (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

Mi wöchentl. 10:45 - 11:30 17.04.2019 - 25.07.2019 3406 - 317

Kommentar Aufbauend auf den in Kraftwerkstechnik I vermittelten energietechnischen Grundlagen werden in dieser Vorlesung Kenntnisse der System- und Betriebstechnik moderner Wärme- und Verbrennungskraftwerke behandelt. Diese umfassen unter anderem die Komponenten des Wasser-Dampf-Kreislaufs, die Dampfturbine, den Kondensator, das Kühlsystem, den Dampferzeuger, die Rauchgasreinigung und die Blockregelung, aber auch Themen wie Verfügbarkeit, gesicherte Leistung und die Frequenzhaltung im Stromnetz. Die Vorlesung erfordert ein grundsätzliches Verständnis der Funktionsweise moderner Kraftwerke und des Zusammenspiels ihrer wichtigsten Komponenten.

Bemerkung Empfohlene Vorkenntnisse: Thermodynamik I, Thermodynamik II, Zwingende Vorkenntnisse: Kraftwerkstechnik I

## Projektmanagement am Praxisbeispiel – Konstruktion verfahrenstechnischer Apparate

Vorlesung/Seminar, SWS: 4, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 12  
Belashov, Georgiy (verantwortlich) | Siwczak, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 13:30 - 16:30 10.04.2019 - 03.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Findet im Raum 327 (3406), Besprechungsraum IKW statt

Kommentar Im Rahmen dieser Veranstaltung soll den Studierenden die methodische Herangehensweise an Großprojekte in der Industrie vermittelt werden. Begleitet durch Vorträge, wird selbstständig ein Wärmeübertrager (z.B. ein Niederdruckvorwärmer, Rückkühler aus der Verfahrenstechnik) wärmetechnisch ausgelegt. Im Anschluss soll dieser Entwurf konstruiert und hinsichtlich seiner Anforderungen in Betrieb, Wartung und Montage nachgerechnet werden. Am Ende legen die Studierenden einen fertigen Komplettentwurf vor und präsentieren diesen im Rahmen eines Abschlusskolloquiums.

Bemerkung Die Kenntnisse aus der Wärmeübertragung I sind zwingend erforderlich; empfohlen werden auch Kenntnisse aus Wärmeübertragung II und Kraftwerkstechnik I

Schriftliche Ausarbeitung inkl. Präsentation und anschließender Diskussion für Anerkennung erforderlich. Begleitet wird die Veranstaltung vom Zentrum für Schlüsselkompetenzen (ZfSK).

Wegen Bauarbeiten vorübergehend nicht barrierefrei erreichbar.

Findet im Raum 327 (3406) , Besprechungsraum IKW statt

Literatur VdTÜV: TRD - Technische Regeln für Dampfkessel, Beuth-Verlag 2010.

**Verfahrenstechnik****Verbrennungstechnik**

30430, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Goldmann, Andreas (verantwortlich)|  
Ignatidis, Panagiotis (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:45 - 15:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Kommentar Die Grundbegriffe der technischen Verbrennung sowie Flammentypen und Flammenausbreitung werden erläutert. Berechnungsansätze, Schadstoffbildung und technische Anwendungsbereiche werden besprochen. Im Einzelnen geht es nach einer phänomenologischen Einführung um die Bilanzierung der Verbrennung mittels Stoffmengen- oder Massenbilanz, sowie Energiebilanz inklusive der Einführung wichtiger Kennzahlen wie Luftzahl, Heizwert und adiabate Flammentemperatur, um die kinetische Beschreibung der Reaktionsvorgänge mittels Global- und Elementarreaktionen, um Zündungsprozesse, laminare und turbulente Flammen, Vormisch- und Diffusionsflammen und dazu passende geeignete Modellansätze, um Schadstoffbildungs- und -Reduktionsmöglichkeiten und um Anwendungsbeispiele der technischen Verbrennung in Motoren, Gasturbinen, Industriefeuerungen und Müllverbrennungsanlagen.

Bemerkung Vorkenntnisse aus Thermodynamik I oder Chemie erforderlich.

Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

Literatur Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik,

Joos: Technische Verbrennung,

Warnatz, Maas, Dibble: Verbrennung

**Verbrennungstechnik I (Hörsaalübung)**

30431, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Goldmann, Andreas (verantwortlich)|  
Ignatidis, Panagiotis (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:30 - 16:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur theoretische und praktische Übung  
Gruppe**Thermodynamik chemischer Prozesse**

30770, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4

Bode, Andreas (Prüfer/-in)| Loth, Maximilian (verantwortlich)

Fr Einzel 11:00 - 17:00 26.04.2019 - 26.04.2019 3406 - 113

Fr Einzel 11:00 - 17:00 03.05.2019 - 03.05.2019 3406 - 113

Fr Einzel 11:00 - 17:00 14.06.2019 - 14.06.2019 3406 - 113

Fr Einzel 11:00 - 17:00 21.06.2019 - 21.06.2019 3406 - 113

Fr Einzel 11:00 - 17:00 28.06.2019 - 28.06.2019 3406 - 113

Fr Einzel 11:00 - 17:00 05.07.2019 - 05.07.2019 3406 - 113

Fr Einzel 11:00 - 17:00 12.07.2019 - 12.07.2019 3406 - 113

Fr Einzel 09:00 - 12:00 19.07.2019 - 19.07.2019 3406 - 113

Kommentar Qualifikationsziele:

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

Inhalt:

1. Thermodynamik chemischer Reaktionen - Einführung und Begriffe
2. Reaktionsgleichungen, Reaktionsfortschritt und Stöchiometrie
3. Reaktionsenthalpien
4. Reaktionsentropie, -Gibbs-Funktion und der dritte Hauptsatz der Thermodynamik
5. Reaktionsgleichgewichte
6. Grundzüge der Elektrochemie
7. Thermodynamische Grundlagen
  - 7.1 Zustandsgrößen und Fundamentalgleichungen
  - 7.2. Aufbau einer Fundamentalgleichung
  - 7.3. Zustandsdiagramme
8. Stoffmodelle und Abschätzmethode
9. Wärmekapazitäten, Dampfdrücke, Verdampfungs- und Bildungsenthalpie
10. Aufstellen von Zustandsgleichungen
11. Reaktionskinetik

Bemerkung „Vorkenntnisse aus Thermodynamik I; Thermodynamik II; Transportprozesse der Verfahrenstechnik; Thermodynamik der Gemische erforderlich.

Blockveranstaltung in 108 (3406), Termine n. V.

Anmeldung über Stud.IP

Termine siehe Stud.IP oder Aushang am Institut

Literatur

Baehr, Hans Dieter; Kabelac, Stephan: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen. Springer Vieweg 2016.

Arpe, Hans-Jürgen: Industrielle Organische Chemie: Bedeutende Vor- und Zwischenprodukte. Wiley-VCH 2007.

Bertau, Martin: Industrielle Anorganische Chemie. Wiley-VCH 2013.

Poling, Bruce E.; Prausnitz, John M.; O'Connell, John P.: The Properties of Gases and Liquids. Mcgraw-Hill 2000.

Felder, Richard M.; Rousseau, Ronald W.: Elementary Principles of Chemical Processes. John Wiley & Sons 2005.

## Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren

30780, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Luo, Xing (Prüfer/-in) | Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 133

Kommentar

Qualifikation:

Das Modul erweitert die Grundlagen-Kenntnisse der Wärmeübertragung I in Bezug auf die zweiphasige Wärmeübertragung bei der Verdampfung und der Kondensation.

Bei erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage

- verschiedene Wärmeübergangsmechanismen bei der Verdampfung qualitativ und quantitativ zu beschreiben

- zweiphasige Strömungen bezüglich Strömungsformen und Druckverlust qualitativ und quantitativ zu beschreiben

Blasenbildungsvorgänge und Tropfenbildungsvorgänge zu beschreiben

- die wärmetechnische Auslegung bezüglich der Bauart und Fläche von Verdampfern und Kondensatoren durchzuführen

Inhalt:

1. Einführung - Grundlagen
2. Behältersieden
  - 2.1 Siedekurve und Siedemechanismen
  - 2.2 Blasensieden
  - 2.3 Behältersieden von Gemischen
3. Strömungssieden
  - 3.1 Strömungsformen und Strömungskarten
  - 3.2 Druckverlust bei zweiphasiger Strömung
  - 3.3 Berechnungsgleichungen Reinstoffe

4. Kondensation ruhender Dämpfe
  - 4.1 Homogene Kondensation
  - 4.2 Laminare Filmkondensation
5. Kondensation strömender Dämpfe
6. Kondensation von Gemischen
7. Bauarten von Verdampfern und Kondensatoren

Bemerkung In die Übungen werden die Versuchsanlagen mit einbezogen, die am Institut für Thermodynamik zu Forschungszwecken betrieben werden.

Literatur Kenntnisse aus den Veranstaltungen Wärmeübertragung I und Transportprozesse in der Verfahrenstechnik werden vorausgesetzt. Empfohlen ist, zusätzlich die Veranstaltungen Thermodynamik I; Thermodynamik II; Wärmeübertragung I vorher zu besuchen.  
 K. Stephan: Wärmeübergang beim Sieden und Kondensieren, Springer 1988;  
 VDI-Wärmeatlas, 10. Aufl. Springer 2006;  
 H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, 7. Aufl. Springer 2010;  
 J. Kopitz / W. Polifke: Wärmeübertragung 2. Aufl. Pearson Studium, 2010.

### Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren (Hörsaalübung)

30785, Theoretische Übung, SWS: 1  
 Luo, Xing (Prüfer/-in) | Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:45 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 133

### Mehrphasenströmungen

31075, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Rusiecki, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2019 - 18.07.2019 3406 - 226  
 Ausfalltermin(e): 09.05.2019

Do wöchentl. 09:30 - 10:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3406 - 226  
 Ausfalltermin(e): 09.05.2019

Do Einzel 08:00 - 10:30 09.05.2019 - 09.05.2019 3406 - 317

Kommentar Komplexe, mehrphasige Strömungen liegen in fast jedem verfahrenstechnischen Prozess vor, für deren Berechnung vereinfachende Annahmen getroffen werden müssen. Ziel des Kurses ist die Vermittlung der Grundlagen für die Berechnung der Strömungsfelder, des Wärme- und Stofftransports in mehrphasig (Flüssigkeiten/Gase und Dämpfe) durchströmten Apparaten wie beispielsweise Blasensäulen oder Rieselfilmapparaten für Anwendungen bei Sprays (Zerstäubungstechnik) oder in einem Bioreaktor zur Vermehrung von Zellkulturen (Sauerstoffeintrag durch Blasenströmung).

Literatur Brauer: Ein- und Mehrphasenströmungen, Sauerländer Verlag;  
 M. Kraume: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer, Berlin, 2004;  
 W. Bohl; W. Elmendorf: Technische Strömungslehre. Vogel, Würzburg.

### Membranen in der Medizintechnik

31145, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Peinemann, Klaus-Viktor (Prüfer/-in) | Kuhn, Antonia Isabel (verantwortlich)

Do Einzel 14:00 - 18:00 16.05.2019 - 16.05.2019 3406 - 226

Fr Einzel 08:00 - 12:00 17.05.2019 - 17.05.2019 3406 - 226

Mo Einzel 09:00 - 15:00 15.07.2019 - 15.07.2019 3406 - 226

Di Einzel 09:00 - 15:00 16.07.2019 - 16.07.2019 3406 - 226

Mi Einzel 09:00 - 13:45 17.07.2019 - 17.07.2019 3406 - 226

Kommentar Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Prinzipien zur Stofftrennung durch Membranen und deren Anwendung in der Medizintechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage.  
 • unterschiedliche Membrantypen und -werkstoffe zu erläutern.

- Herstellungsverfahren von Membranen zu beschreiben
- Stofftransportvorgänge mathematisch in Form von Bilanzgleichungen zu beschreiben
- eine anwendungsbezogene Auswahl von Werkstoff und Verfahren zu treffen.

Inhalte:

- Porenmodell, Lösungs-Diffusionsmodell
- Werkstoffe und Aufbau von Membranen
- Modulkonstruktion: Module mit Schlauchmembranen, Module mit Flachmembranen, Transportwiderstände in Membranmodulen, Modulauslegung, -anordnung und -schaltung für medizinische Prozesse, Umkehrosmose, Pervaporation, Dampfermeation, Dialyse, Elektrodialyse, künstliche Nieren, Abwasserreinigung, Mikro-, Nano
- und Ultrafiltration.

Bemerkung Vorkenntnisse aus "Transportprozesse in der Verfahrenstechnik" oder "Strömung; Wärme- und Stofftransport in Gefäßsystemen und Zellstrukturen" erforderlich.

Termine werden in Absprache mit den Studierenden vereinbart.

## Transportprozesse in der Verfahrenstechnik II

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100

Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Rusiecki, Tobias (verantwortlich)| Müller, Marc (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 12:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 226

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mo wöchentl. 13:00 - 14:15 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 226

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar In der Verfahrenstechnik werden alle Prozesse, in denen Stoffe thermisch, chemisch oder mechanisch in ihren Eigenschaften und Zusammensetzungen verändert werden, untersucht und beschrieben. Es handelt sich um eine Ingenieurwissenschaft der Stoffumwandlungen. Der Kurs vermittelt die Grundlagen für Verfahrenstechniker zur Auslegung und Dimensionierung von Apparaten und Anlagen für stoff- und energiewandelnde Prozesse.

Transport- und Bilanzgleichungen für gekoppelte Impuls-, Wärme und Stoffströme in mehrphasigen Gemischen von Gasen und Flüssigkeiten. Weiterführende Operationen der chemischen, mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik wie z.B. Zentrifugation, Filtration, Partikel- und Separationstechnologie, Membranverfahren, Destillation, u.v.m. Beispielhaft wird der Stoff- und Impulstransport in Rohrreaktoren, Trocknungs- und Membranapparaten, sowie in gerührten Reaktoren einschließlich der anzuwendenden rheologischen Gesetzmäßigkeiten behandelt.

Bemerkung Vorkenntnisse: Strömungsmechanik II, Thermodynamik; Wärmeübertragung; Biomedizinische Technik für Ingenieure I; Transportprozesse in der Verfahrenstechnik I

Die Termine werden bei der Einführungsveranstaltung bekannt gegeben.

Literatur Kraume, M.: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer Verlag Berlin 2004

## Wahlkompetenzfeld Entwicklung und Konstruktion

### Fahrzeugtechnik

#### Verbrennungsmotoren II

30545, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Marohn, Ralf (verantwortlich)| Seebode, Jörn (verantwortlich)| Sieg, Gerhard (verantwortlich)| Steck, Daniel (verantwortlich)| Stiesch, Gunnar (verantwortlich)| Ulmer, Hubertus (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Kommentar Ziel dieser Veranstaltung ist die vertiefte Besprechung der innermotorischen Prozesse von Verbrennungsmotoren und der daraus folgenden Möglichkeiten für die

Motorenentwicklung. Behandelt werden Themen aus den Bereichen Ladungswechsel, Aufladung, moderne Ansätze der ottomotorischen Verbrennung (beispielsweise Benzindirekteinspritzung) und der dieselmotorischen Verbrennung (beispielsweise homogene und teilhomogene Brennverfahren). In Beiträgen von Referenten aus der Industrie werden weiterhin aktuelle Fragestellungen zu Einspritzsystemen, zu Nutzfahrzeugmotoren und zu Großmotoren behandelt. Weiterhin wird in die Motorenprüfstands-Messtechnik eingeführt.

Bemerkung Voraussetzung: Verbrennungsmotoren I  
Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

### Verbrennungsmotoren II (Hörsaalübung)

30550, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Steck, Daniel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Theoretische und praktische Übung

Gruppe

### Fahrzeugantriebstechnik

31245, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Hansen, Hauke (verantwortlich)

Do wöchentl. 12:15 - 13:45 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 16:30 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Sa Einzel 09:00 - 18:00 06.07.2019 - 06.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Block

Gruppe

Kommentar Die Vorlesung "Fahrzeugantriebstechnik" vertieft ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" die Thematik "Antriebsstrang von Landfahrzeugen". Es werden grundsätzliche Kenntnisse von Antriebssträngen der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge vermittelt. Neben den grundsätzlichen Aufgaben und Funktionen der Antriebsstränge werden in dieser Vorlesung die verschiedenen Einzelkomponenten von der Kraftmaschine bis zum Rad behandelt.

### Elastomere und elastische Verbunde

33562, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Jacob, Hans-Georg (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 09:00 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A539

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Fr wöchentl. 10:45 - 11:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A539

Bemerkung zur Übung

Gruppe

Kommentar Ziel des Kurses ist es, mit Hilfe von polymerphysikalischen und kontinuumsmechanisch motivierten Modellen grundlegende Charakteristiken von Elastomeren und Faserverbunden zu beschreiben.

Im Rahmen des Kurses werden folgende Themenbereiche behandelt:

- Phänomologie der Elastomerwerkstoffe
- Phänomologie der textilen Faserverbunde
- Chemische/physikalische Erklärungsansätze



- Bemerkung
- Elastische und inelastische Materialmodelle
  - Numerische Umsetzung und Anwendung
- Vorkenntnisse aus Mikro- und Nanotechnologie erforderlich.

### Aktive Systeme im Kraftfahrzeug

33601, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Popp, Eduard (verantwortlich)| Trabelsi, Ahmed (verantwortlich)| Lange, Thorsten (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 15:00 12.04.2019 - 31.05.2019 3403 - A003

Ausfalltermin(e): 26.04.2019

Bemerkung zur  
Gruppe Blockveranstaltung

Fr Einzel 08:30 - 14:30 07.06.2019 - 07.06.2019 3403 - A141

Bemerkung zur  
Gruppe Freitags, Blockveranstaltung

Fr Einzel 08:00 - 16:00 28.06.2019 - 28.06.2019 1138 - 520

Bemerkung zur  
Gruppe CIP-Pool Übung

**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 sowie das Dieselmotormanagement. Hierbei werden insbesondere verschiedene 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 Versuchsfahrzeug rundet die Vorlesung ab.

**Bemerkung** Die Vorlesung wird von zwei Lehrbeauftragten aus der Industrie gehalten. Abgerundet wird die Vorlesung durch praktische Versuche an einem Versuchsfahrzeug.

**Literatur** Robert Bosch GmbH: Dieselmotor-Management, 4. Aufl., Vieweg, 2004;  
Robert Bosch GmbH: Fahrsicherheitssysteme, 2. Aufl., Vieweg, 1998;  
Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 4. Aufl., 2004.

### Fahrzeug-Fahrweg-Dynamik

33625, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in)| Wangenheim, Matthias (Prüfer/-in)| Kahms, Stephanie (verantwortlich)| Kaptan, Ferhat (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 18.04.2019 - 18.07.2019 1208 - A001

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Mo wöchentl. 08:00 - 08:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1208 - A001

Bemerkung zur  
Gruppe Übung

**Kommentar** Im Vordergrund steht die dynamische Wechselwirkung des Fahrzeuges mit seiner Umgebung. Der Reifen/ Fahrbahn- bzw. Rad/Schiene-Kontakt hat hierbei eine herausragende Bedeutung. Die in der Kontaktschnittstelle wirksamen Belastungen haben einen großen Einfluss auf die Bewegungen des gesamten Fahrzeugaufbaus. Es werden u.a. Fahrwerkkomponenten und mech. Gesamtfahrzeugmodelle mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad, die eine mathematische Beschreibung des resultierenden Gesamtfahrzeugverhaltens erlauben, diskutiert. Neben der Vertikal- und Querdynamik des Gesamtfahrzeugs steht die Wirkung dieser Bewegungen auf den menschlichen Körper im Fokus.  
Mechanische Gesamtfahrzeug- & Komponentenmodelle Reifen/Fahrbahn-Kontakt  
Rad/Schiene-Kontakt Mechanische Reifen- & Radeigenschaften, Modellierungsgrade

Bemerkung	Fahrwerkelemente Schwingungen, Vertikaldynamik & Komfortbeurteilung Querdynamik & Lateralverhalten Fahrwegmodelle & regellose/stochastische Anregung Mehrkörpersimulation Vertiefung der o.g. Themenstellungen durch Gastbeiträge geplant
Literatur	Vorkenntnisse aus Technische Mechanik I-IV erforderlich. 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.

### Simulation und Numerik von Mehrkörpersystemen

33633, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Hahn, Martin (Prüfer/-in) | Schlesier, Klaus-Dieter (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:00 - 13:00 26.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A156

Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 13:45 - 16:00 26.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A156

Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung  
Gruppe

Kommentar	Die Teilnehmer sind am Ende der Veranstaltung in der Lage, MKS-Modelle in einem MKS/Mechatronikwerkzeug aufzubauen, die für den Mechatronikentwurf notwendigen Analysen durchzuführen und die Modelle zu erweitern. 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.  Die Vorlesung führt - zugeschnitten auf Mechatronik-Anwendungen - praxisorientiert in die Methoden der Mehrkörpersystemdynamik ein. Dies erlaubt in allen 3 Phasen des Entwurfs (Modellphase, Prüfstandphase und Prototypenphase) den Einsatz der in dieser Vorlesung vermittelten MKS-Modellbildungsmethoden. In den Übungen werden die in den Vorlesungen eingeführten MKS-Modellbildungsmethoden vertieft. Dazu stehen für jeden Studenten MKS-Programme sowie Beispielmuster zur Verfügung, die über die Vorlesung hinaus auch im Rahmen des Studiums eingesetzt werden können.
Bemerkung	Wahrscheinlich Blockvorlesung, bitte Aushang beachten.
Literatur	A Budo: Theoretische Mechanik. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften. Berlin, 1956 T R Kane, D A Levinson: Dynamics, Theory and Applications. McGraw Hill, 1985 W Schiehlen: Multibody System Dynamics. Springer, 1997

### Elektrische Antriebe

36540, Vorlesung, SWS: 2  
Mertens, Axel

Mi wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F128

### Identifikation strukturdynamischer Systeme

Vorlesung/Experimentelle Übung/Exkursion, SWS: 3, ECTS: 5  
Böswald, Marc (Prüfer/-in) | Ertz, Gabriel (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:30 - 16:00 09.04.2019 - 23.07.2019 3403 - A141

Kommentar	In dieser Lehrveranstaltung werden Methoden zur Identifikation der Strukturmechanik mechanischer Systeme behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung der methodischen Grundlagen. Aufbauend auf den Bewegungsgleichungen strukturmehchanischer Systeme mit vielen Freiheitsgraden erfolgt eine Herleitung von Gleichungen, mit denen ausgewählte Parameter identifiziert werden können. Die Methode der experimentellen Modalanalyse und die dazu benötigten Hilfstechniken werden ausführlich erläutert und in einem vorlesungsbegleitend durchgeführten Tutorium vertieft. Dabei werden moderne Hard- und Software zur Schwingungsmessung und -
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

analyse eingesetzt. Es wird eine ausgewogene Balance zwischen Theorie und Praxis angestrebt. Beispiele aus der Aeroelastik illustrieren die Anwendung der Methoden. Teilweise erfolgt die Behandlung ausgewählter Beispiele unter Einsatz von moderner Simulationssoftware, die für die Übungen zur Verfügung gestellt wird. Im Rahmen der Lehrveranstaltung, die zum Teil als Blockveranstaltung durchgeführt wird, ist eine Exkursion zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen geplant.

Folgende Inhalte werden bearbeitet:

Strukturdynamische Modelle für mechanische Systeme  
Methoden der analytischen Strukturdynamik  
Methoden zur Messung der dynamischen Antwort von strukturdynamischen Systemen  
Experimentelle Modalanalyse zur Identifikation linearer Systeme  
Experimentelle Identifikation nichtlinearer Systeme

Literatur

Brandt, A.: Noise and Vibration Analysis, Wiley, 2011.

## *Kontaktmechanik und Tribologie*

### **Tribologie**

31248, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Poll, Gerhard (Prüfer/-in) | Kuhn, Erik (Prüfer/-in) | Pape, Florian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 12.04.2019 - 10.05.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 12.04.2019 - 10.05.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 17.05.2019 - 07.06.2019 3408 - -220

Ausfalltermin(e): 24.05.2019

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 17.05.2019 - 07.06.2019 3408 - -220

Ausfalltermin(e): 24.05.2019

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Fr Einzel 14:00 - 17:15 24.05.2019 - 24.05.2019 1104 - 212

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 14.06.2019 - 05.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 14.06.2019 - 05.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Fr Einzel 14:00 - 15:30 12.07.2019 - 12.07.2019 3408 - -220

Fr Einzel 15:45 - 17:15 12.07.2019 - 12.07.2019 3408 - -220

Fr Einzel 14:00 - 15:30 19.07.2019 - 19.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr Einzel 15:45 - 17:15 19.07.2019 - 19.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Kommentar

Die Tribologie umfasst die Gebiete Reibung, Verschleiß und Schmierung und zielt auf die funktionelle, ökonomische und ökologische Optimierung von Bewegungssystemen. Ziel des Kurses ist die Vermittlung der zur Verschleißminderung und Reibungsoptimierung erforderlichen tribologischen Kenntnisse und Wirkmechanismen. Durch die Umsetzung des Erlernten wird die Betriebssicherheit von Maschinen und Anlagen erhöht, Produktionskosten werden reduziert, Ressourcen geschont, Energie gespart und Emissionen gemindert.

Tribotechnisches System Reibung, Reibungsarten, Reibungszustände Verschleiß, Verschleißmechanismen, Verschleißberechnung Grundlagen der Schmierung Hydrodynamik und Elastohydrodynamik Schmierstoffe, Öle, Fette, Festschmierstoffe Tribologische Systeme und Untersuchungsmethoden an technischen Bauteilen: Wälzlager, Gleitlager, Reibradgetriebe, Umschlingungsgetriebe, Synchronisierungen, Dichtungen

### Konstruktionswerkstoffe

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in) | Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

**Kommentar** Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Darauf aufbauend werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, hergeleitet. Darunter fallen hauptsächlich die Werkstoffgruppen: Stahl, Gusseisen und die Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan. Zusätzlich wird auf Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere mit Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatz eingegangen. Es soll ein Überblick über die heute verfügbaren Konstruktionswerkstoffe gegeben werden. Dabei wird auf die jeweiligen Besonderheiten, welche beim Einsatz der Werkstoffe zu beachten sind, eingegangen.

**Bemerkung** Erfolgreicher Besuch von Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt.

**Literatur** Vorlesungsskript; Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1+2.

Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft;

Askeland: Materialwissenschaften.

Bargel, Schulz: Werkstofftechnik.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Konstruktionswerkstoffe (Übung)

31556, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Maier, Hans Jürgen (verantwortlich) | Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 09:45 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

### Industrielle Mess- und Qualitätstechnik

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Kästner, Markus (Prüfer/-in) | Beermann, Rüdiger (verantwortlich) | Quentin, Lorenz (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2019 - 20.07.2019 1104 - 212

Mo Einzel 08:30 - 10:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

**Kommentar** 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. Es wird ein Überblick über aktuell in Industrie und Forschung angewendete geometrische Messtechnik vermittelt, wobei der Schwerpunkt auf dem Messprinzip liegt.

Grundlagen der Statistik; Grundbegriffe; Maßverkörperung; Toleranzen für Maß, Form und Lage; Tolerierungsgrundsätze; Lehren/einfache Messgeräte/ Sensoren; Fehlerquellen; Messunsicherheit; GUM; Koordinatenmesstechnik; Unsicherheitsbetrachtung; Oberflächenmesstechnik; Optische Messtechnik; Prüfplanung (statistische Prozessregelung, Prüfmittelmanagement).

**Bemerkung** Vorkenntnisse aus Messtechnik I

### Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)

32995, Theoretische Übung, SWS: 1  
Kästner, Markus (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:00 10.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212  
Mo Einzel 10:15 - 11:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

### Elastomere und elastische Verbunde

33562, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Jacob, Hans-Georg (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 09:00 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A539  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 10:45 - 11:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A539  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Ziel des Kurses ist es, mit Hilfe von polymerphysikalischen und kontinuumsmechanisch motivierten Modellen grundlegende Charakteristiken von Elastomeren und Faserverbunden zu beschreiben.

Im Rahmen des Kurses werden folgende Themenbereiche behandelt:

- Phänomologie der Elastomerwerkstoffe
- Phänomologie der textilen Faserverbunde
- Chemische/physikalische Erklärungsansätze
- Elastische und inelastische Materialmodelle
- Numerische Umsetzung und Anwendung

**Bemerkung** Vorkenntnisse aus Mikro- und Nanotechnologie erforderlich.

### Continuum Mechanics II

33575, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in)| Töller, Felix (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A141

**Kommentar** The course Continuum Mechanics II describes material models at small and finite strains. It advances the topics of the core course Continuum Mechanics I. Basic contents are: Thermodynamics of a general internal variable formulation of inelasticity, linear and nonlinear elasticity (isotropic spectral forms, anisotropic models based on structural tensors), viscoelasticity (linear and nonlinear models, stress update algorithms and consistent linearization), Rate-independent and rate-dependent plasticity (theoretical formulations, stress update algorithms and local variational formulations, consistent linearization) and damage mechanics.

**Bemerkung** Language: English  
For better understanding of the computational mechanics of materials and structures that will be discussed in "Continuum Mechanics II", an accompanying course "Numerical Implementation of Constitutive Models" is offered for the first time in this semester. This accompanying course is not compulsory but highly recommended.

**Literatur** Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000;  
Simo, J.C., Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity, Springer 1998.

### Continuum Mechanics II (practice)

33580, Theoretische Übung, SWS: 1  
Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in)| Töller, Felix (verantwortlich)

Mi wöchentl. 11:45 - 13:15 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A141

### Biomechanik der Knochen

33581, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Besdo, Silke (Prüfer/-in) | Gartzke (geb. Krüger), Ann-Kathrin (verantwortlich)

Do wöchentl. 17:35 - 19:05 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 14:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A003  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

### Nichtlineare Schwingungen

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Panning-von Scheidt, Lars (Prüfer/-in) | Heinze, Torsten (begleitend)

Di wöchentl. 16:15 - 17:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145 Panning-von Scheidt, Lars  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Do wöchentl. 15:55 - 17:25 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

**Kommentar** Einführung in die physikalischen Grundlagen und die theoretische Behandlung nichtlinearer Schwingungsprobleme. Klassifizierung der Schwingungen nach ihrer Entstehung Behandlung freier, selbsterregter, parametererregter und erzwungener nichtlinearer Schwingungen ausgehend von Beispielen und typischen Schwingungserscheinungen Mathematische Beschreibung und Näherungslösungen Einführung in die Chaostheorie Veranschaulichung der nichtlinearen Effekte anhand von Experimenten, Videos und Rechnersimulationen

**Literatur** Magnus, Popp: Schwingungen. Teubner-Verlag 2005,  
 Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.

### Ultraschalltechnik für industrielle Produktion, Medizin- und Automobiltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Littmann, Walter (Prüfer/-in) | Twiefel, Jens (verantwortlich) | Schmelt, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156  
 Ausfalltermin(e): 08.07.2019

Mo wöchentl. 11:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A439  
 Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156

**Kommentar** Die Vorlesung Piezo- und Ultraschalltechnik befähigt den erfolgreichen Teilnehmer der Analyse von typischen Systemen in der Ultraschalltechnik. Hierzu sind ihm die notwendigen theoretischen Grundlagen aus den Bereichen der Mechanik, Akustik, Regelungstechnik und Elektrotechnik zur Auslegung von Ultraschallsystemen bekannt. Daneben hat der Teilnehmer einen weit reichenden Überblick über die technischen Anwendungen sowohl in der Sensorik als auch in der Aktorik gewonnen und die dahinter liegenden Funktionsprinzipien verinnerlicht. Grundlagen zur Ultraschalltechnik Technischer Einsatz von Ultraschall Erzeugung von Ultraschall Piezoelektrische Werkstoffe Modellierung von Ultraschallwerkzeugen und piezoelektrischen Ultraschallwandlern Ersatzmodelle für Ultraschallwandler, mechatronische Analogien Betrieb von Ultraschallsystemen Aktorische und sensorische Anwendungen von Ultraschall Anwendungen des direkten Piezoeffekts abseits von Ultraschall: Sensoren, Energy Harvesting, Gaszünder

**Bemerkung** Termine stehen noch nicht fest und werden noch bekannt gegeben.  
 Vorlesung 14-täglich im Wechsel mit der Übung

### Mechanik

## Design and Simulation of optomechatronic Systems

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 62  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Wolf, Alexander (begleitend)| Li, Yang (begleitend)

Mi wöchentl. 15:15 - 16:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 17:00 - 17:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Die Vorlesung Konstruktion optischer Systeme / Optischer Gerätebau vermittelt Kenntnisse über die Konstruktion, Herstellung und Auslegung optischer Geräte. Die Veranstaltung richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelorstudentinnen und –studenten der Physik und der Ingenieurwissenschaften als auch an Masterstudentinnen und –studenten der Optischen Technologien.

Die Studierenden

lernen Eigenschaften optischer Materialien und dazugehörige Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren kennen. können einfache optische Elemente wie Linsen und Spiegel berechnen. können Konzepte für optische Systeme erstellen. können die Physiologie des menschlichen visuellen Systems beschreiben. lernen ein rechnergestütztes optisches Simulationswerkzeug sowie Lichtmesstechnik kennen. können existierende optische Systeme bewerten.

**Bemerkung** Übungen unter anderem mit Optiks simulationssoftware.

Vorlesung findet auf Englisch statt. This lecture is given in english. Alter Titel: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau". Old heading: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau"

**Literatur** Umdruck zur Vorlesung

## Finite Elemente in der Umformtechnik

31926, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Bohne, Florian (begleitend)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 18.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 014

**Kommentar** „Finite Elemente in der Umformtechnik“ bietet eingangs einen grundlegenden Einblick in die Theorie der Finite-Element-Methode. 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 (Massivumformung, Blechumformung, pulvermetallurgische Fertigungsverfahren).

## Finite Elements II

33529, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Marino, Michele (Prüfer/-in)| Soleimani, Meisam (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 07.05.2019 - 14.05.2019 3403 - A145

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 28.05.2019 - 11.06.2019 3403 - A145

**Kommentar** *Building upon the course Finite Elements I, the topics of Finite Elements II are nonlinear problems in structural mechanics and solid mechanics. A special focus are geometrically and materially nonlinearities, which might lead to instabilities that are of great importance in industrial applications. Numerical methods to solve nonlinear problems like the Newton-Raphson method, line search methods and different arc-length methods are treated. Using two-dimensional finite element formulations, hyperelastic and inelastic material models are presented and their algorithmic treatment is discussed.*

Bemerkung *Accompanying the lecture there will be exercise lectures and several computer seminars in which the methods taught in the lecture can be implemented and practiced on the computer. Examination will be based on assigned practical project tasks.*

*The laboratory: "Development of FEM codes via automated computational modelling" accompanies the lectures on a facultative basis.*

Literatur Vorlesungsskript, Wriggers: Nonlinear Finite Element Methods (Springer)

### Elastomere und elastische Verbunde

33562, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Jacob, Hans-Georg (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 09:00 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A539

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 10:45 - 11:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A539

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar Ziel des Kurses ist es, mit Hilfe von polymerphysikalischen und kontinuumsmechanisch motivierten Modellen grundlegende Charakteristiken von Elastomeren und Faserverbunden zu beschreiben.

Im Rahmen des Kurses werden folgende Themenbereiche behandelt:

- Phänomologie der Elastomerwerkstoffe
- Phänomologie der textilen Faserverbunde
- Chemische/physikalische Erklärungsansätze
- Elastische und inelastische Materialmodelle
- Numerische Umsetzung und Anwendung

Bemerkung Vorkenntnisse aus Mikro- und Nanotechnologie erforderlich.

### Continuum Mechanics II

33575, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in) | Töller, Felix (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A141

Kommentar The course Continuum Mechanics II describes material models at small and finite strains. It advances the topics of the core course Continuum Mechanics I.

Basic contents are: Thermodynamics of a general internal variable formulation of inelasticity, linear and nonlinear elasticity (isotropic spectral forms, anisotropic models based on structural tensors), viscoelasticity (linear and nonlinear models, stress update algorithms and consistent linearization), Rate-independent and rate-dependent plasticity (theoretical formulations, stress update algorithms and local variational formulations, consistent linearization) and damage mechanics.

Bemerkung Language: English

For better understanding of the computational mechanics of materials and structures that will be discussed in "Continuum Mechanics II", an accompanying course "Numerical Implementation of Constitutive Models" is offered for the first time in this semester. This accompanying course is not compulsory but highly recommended.

Literatur Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000;  
Simo, J.C., Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity, Springer 1998.

### Continuum Mechanics II (practice)

33580, Theoretische Übung, SWS: 1  
Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in) | Töller, Felix (verantwortlich)

Mi wöchentl. 11:45 - 13:15 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A141



**Biomechanik der Knochen**

33581, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Besdo, Silke (Prüfer/-in)| Gartzke (geb. Krüger), Ann-Kathrin (verantwortlich)

Do wöchentl. 17:35 - 19:05 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 14:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Nichtlineare Schwingungen**

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Panning-von Scheidt, Lars (Prüfer/-in)| Heinze, Torsten (begleitend)

Di wöchentl. 16:15 - 17:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Panning-von Scheidt, Lars

Do wöchentl. 15:55 - 17:25 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

- Kommentar** Einführung in die physikalischen Grundlagen und die theoretische Behandlung nichtlinearer Schwingungsprobleme.  
Klassifizierung der Schwingungen nach ihrer Entstehung Behandlung freier, selbsterregter, parametererregter und erzwungener nichtlinearer Schwingungen ausgehend von Beispielen und typischen Schwingungserscheinungen Mathematische Beschreibung und Näherungslösungen Einführung in die Chaostheorie Veranschaulichung der nichtlinearen Effekte anhand von Experimenten, Videos und Rechnersimulationen
- Literatur** Magnus, Popp: Schwingungen. Teubner-Verlag 2005,  
Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.

**Ultraschalltechnik für industrielle Produktion, Medizin- und Automobiltechnik**

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Littmann, Walter (Prüfer/-in)| Twiefel, Jens (verantwortlich)| Schmelt, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156

Ausfalltermin(e): 08.07.2019

Mo wöchentl. 11:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A439

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156

- Kommentar** Die Vorlesung Piezo- und Ultraschalltechnik befähigt den erfolgreichen Teilnehmer der Analyse von typischen Systemen in der Ultraschalltechnik. Hierzu sind ihm die notwendigen theoretischen Grundlagen aus den Bereichen der Mechanik, Akustik, Regelungstechnik und Elektrotechnik zur Auslegung von Ultraschallsystemen bekannt. Daneben hat der Teilnehmer einen weit reichenden Überblick über die technischen Anwendungen sowohl in der Sensorik als auch in der Aktorik gewonnen und die dahinter liegenden Funktionsprinzipien verinnerlicht.  
Grundlagen zur Ultraschalltechnik Technischer Einsatz von Ultraschall Erzeugung von Ultraschall Piezoelektrische Werkstoffe Modellierung von Ultraschallwerkzeugen und piezoelektrischen Ultraschallwandlern Ersatzmodelle für Ultraschallwandler, mechatronische Analogien Betrieb von Ultraschallsystemen Aktorische und sensorische Anwendungen von Ultraschall Anwendungen des direkten Piezoeffekts abseits von Ultraschall: Sensoren, Energy Harvesting, Gaszünder
- Bemerkung** Termine stehen noch nicht fest und werden noch bekannt gegeben.  
Vorlesung 14-täglich im Wechsel mit der Übung

**Simulation und Numerik von Mehrkörpersystemen**

33633, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Hahn, Martin (Prüfer/-in) | Schlesier, Klaus-Dieter (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:00 - 13:00 26.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 13:45 - 16:00 26.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung  
Gruppe

**Kommentar** Die Teilnehmer sind am Ende der Veranstaltung in der Lage, MKS-Modelle in einem MKS/Mechatronikwerkzeug aufzubauen, die für den Mechatronikentwurf notwendigen Analysen durchzuführen und die Modelle zu erweitern. 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.

Die Vorlesung führt - zugeschnitten auf Mechatronik-Anwendungen - praxisorientiert in die Methoden der Mehrkörpersystemdynamik ein. Dies erlaubt in allen 3 Phasen des Entwurfs (Modellphase, Prüfstandphase und Prototypenphase) den Einsatz der in dieser Vorlesung vermittelten MKS-Modellbildungsmethoden. In den Übungen werden die in den Vorlesungen eingeführten MKS-Modellbildungsmethoden vertieft. Dazu stehen für jeden Studenten MKS-Programme sowie Beispielmodelle zur Verfügung, die über die Vorlesung hinaus auch im Rahmen des Studiums eingesetzt werden können.

**Bemerkung** Wahrscheinlich Blockvorlesung, bitte Aushang beachten.

**Literatur** A Budo: Theoretische Mechanik. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften. Berlin, 1956  
T R Kane, D A Levinson: Dynamics, Theory and Applications. McGraw Hill, 1985  
W Schiehlen: Multibody System Dynamics. Springer, 1997

**Finite Elements II (Hörsaalübung)**

Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Marino, Michele (Prüfer/-in) | Soleimani, Meisam (verantwortlich)

Do Einzel 09:45 - 11:15 11.04.2019 - 11.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:00 - 14:00 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur Rechnerseminar CIP-Pool 1.Etage., Appelstraße  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 18.04.2019 - 18.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 25.04.2019 - 25.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 30.05.2019 - 30.05.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 06.06.2019 - 06.06.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 27.06.2019 - 04.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

## Mechanics of Advanced Materials

Vorlesung/Übung, ECTS: 5  
Marino, Michele (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Lecture  
Gruppe

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Exercise  
Gruppe

Kommentar	<p>The description of the mechanical response of materials is a main issue for the development of physically-consistent computational models of structures in civil, mechanical and biomedical engineering. The constitutive behaviour of materials is highly affected by the multiscale arrangement of their constituents, and methods for incorporating nano/microscale properties on the macroscale response allow to gain a deep insight on the design and assessment of structures and devices. Moreover, since modern applications require to employ non-standard materials, mechanics is usually coupled with multiphysics mechanisms, such as thermal effects, moisture movements, phase change, electrical dipoles, deposition/loss of mass.</p> <p>This course discusses constitutive laws by means of theoretical approaches, technical results and computational methods based on a continuum mechanical framework. This course aims to bridge the gap between the material model response and the physical mechanisms occurring in crystals, concretes, composites, metals and biological tissues. Graduates of this course are familiar with the mathematical concepts behind constitutive models for a wide range of materials, being able to discuss their limitations. They are qualified for the computational implementation of constitutive models, also addressing finite element (FE) calculations, and for the assessment of the correctness of computational results. They are able to verify and validate constitutive models, to obtain parameters from technical tests and to propose experimental campaigns for model calibration. They are experienced on understanding and discussing the published literature in the field and on the defence of their findings by an oral presentation.</p>
Bemerkung	<p>Media: Power-Point-presentations + blackboard, practical training in the computer lab Examination: Semester project and oral presentation</p>
Literatur	<p>Subject specific recommendation of textbooks and journal articles</p>

## Medizintechnik

### Biophotonik - Bildgebung und Manipulation von biologischen Zellen

13144, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 4

Heisterkamp, Alexander (verantwortlich) | Kalies, Stefan | Torres, Maria Leilani

Di wöchentl. 12:15 - 13:45 09.04.2019 - 17.07.2019 1101 - F303

Kommentar	<p>Inhalt: 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	<p>Spector, D.; Goldman, R.: Basic Methods in Microscopy 2006;</p>

Atala, Lanza, Thomsom, Nerem: Principles of Regenerative Medicine, Academic Press  
Handbook of Biological Confocal Microscopy, Pawley, Springer.

### Biomedizinische Technik für Ingenieure II

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Bode, Michael (verantwortlich)

Di	wöchentl.	09:00 - 10:30	09.04.2019 - 16.07.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	23.04.2019 - 23.04.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	30.04.2019 - 30.04.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	07.05.2019 - 07.05.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	14.05.2019 - 14.05.2019	3403 - A003
Di	Einzel	10:45 - 12:15	18.06.2019 - 18.06.2019	3403 - A003
Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktionsprinzipien von Diagnose</li> <li>• und Therapiesystemen zu erläutern.</li> <li>• eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu treffen.</li> <li>• Optimierungspotential aktueller Systeme zu erkennen.</li> <li>• Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten.</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichtlichen Entwicklung der biomedizinischen Technik wird</li> <li>• Funktionsweisen diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen</li> <li>• Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme</li> <li>• Herstellungsverfahren</li> <li>• aktuelle Entwicklungen und Innovationen</li> </ul>			
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse aus BMT I erforderlich.</p> <p>Eine Exkursion, z.B. in Abteilungen der MHH, ergänzt den Vorlesungsinhalt.</p>			

### Regulationsmechanismen in biologischen Systemen

33060, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Frank, Klaus (Prüfer/-in)| Dietz, Armin (verantwortlich)

Do	Einzel	13:00 - 17:00	11.04.2019 - 11.04.2019	3201 - 011
Fr	Einzel	09:00 - 13:00	12.04.2019 - 12.04.2019	3201 - 011
Do	Einzel	13:00 - 17:00	06.06.2019 - 06.06.2019	3201 - 011
Fr	Einzel	09:00 - 13:00	07.06.2019 - 07.06.2019	3201 - 011
Do	Einzel	13:00 - 17:00	20.06.2019 - 20.06.2019	3201 - 011
Fr	Einzel	09:00 - 13:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3201 - 011
Do	Einzel	13:00 - 17:00	11.07.2019 - 11.07.2019	3201 - 011
Fr	Einzel	09:00 - 13:00	12.07.2019 - 12.07.2019	3201 - 011
Kommentar	<p>Ziel des Kurses ist es das Zusammenspiel verschiedener Regulationsebenen in komplexen biologischen Systemen zu verstehen. Es werden die Grundlagen der Biologie und Systemphysiologie betrachtet und insbesondere Messparameter zur Erfassung der Regelparame-ter, beispielsweise bei der lokalen Sauerstoffversorgung. Die Grenzen und Bedeutung der heutigen medizinischen Diagnostik wird diskutiert. Das Thema biologischen Regulationsmechanismen wird generalisiert und auf Vielorganismensysteme ausgedehnt.</p>			

### Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Majdani, Omid (verantwortlich)| Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	08:30 - 10:00	17.04.2019 - 17.07.2019	1101 - B305	Ortmaier, Tobias
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. Ziel der Vorlesung ist die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines mechatronisch assistierten und navigierten operativen Eingriffes sowie die Darstellung der hierfür notwendigen chirurgischen Werkzeuge. Die einzelnen Komponenten werden dabei sowohl theoretisch behandelt als auch im Rahmen praktischer Übungen und Vorführungen an der MHH präsentiert.
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  
Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 17.04.2019 - 21.07.2019 1101 - B305  
Mi Einzel 09:00 - 10:00 21.08.2019 - 21.08.2019 3403 - A003  
Bemerkung zur Klausurvorbereitung  
Gruppe

### Bildgebende Systeme für die Medizintechnik

36812, Vorlesung, SWS: 2  
Blume, Holger| Rosenhahn, Bodo| Zimmermann, Stefan| Ostermann, Jörn

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 12.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

### Bildverarbeitung II: Algorithmen und Anwendungen

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Frank, Klaus (Prüfer/-in)| Pösch, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 17:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3201 - 011

Kommentar Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über bildgebende Verfahren, welche in der Medizin und in der zerstörungsfreien Werkstückprüfung eingesetzt werden. Zu den besprochenen Verfahren zählen volumetrische Messverfahren wie Computer-Tomographie (CT), Magnetresonanz-Tomographie (MRT) und Ultraschall aber auch Verfahren, die auf der Verarbeitung von Zeitsignalen basieren, wie z.B. das Elektro-Kardiogramm und die Pulsoxymetrie. Dabei werden die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Verfahren erläutert und Anwendungsfälle beschrieben. Zur Vertiefung der Lerninhalte wird Rahmen der Übung wird ein einfacher CT-Rekonstruktionsalgorithmus implementiert.

Literatur R. Cierniak, X-Ray Computed Tomography in Biomedical Engineering, Springer 2011.  
T. M. Buzug, Computed Tomography, Springer 2008.

### Produktentwicklung

#### Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)| Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030  
Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002  
Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

**Kommentar** Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

### Industrial Design für Ingenieure

31280, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Hammad, Farouk (Prüfer/-in) | Wischhöfer, Ulrich (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:00 - 13:00 12.04.2019 - 19.07.2019 1137 - 016

Bemerkung zur Gruppe 12.04: Auftaktveranstaltung

**Kommentar** In der technisch orientierten "Konstruktionslehre" und "Konstruktionsmethodik" geht es um das funktions- und prozessgerechte Gestalten von Produkten. In dieser Lehrveranstaltung stehen dagegen die ästhetischen (künstlerischen) Aspekte und die Wechselwirkung der Produkte mit Menschen und Umwelt im Mittelpunkt. Konstruktion und Gestaltung (Konsum- und Investitionsgüter, Apparate, Fahrzeuge) Designmethodologie Gestalttheorie (Form- und Farbe) Ökologie und Design (Recycling und Produktgestaltung) Ergonomie und Arbeitsplatzgestaltung (sozialorientiertes Design)

**Bemerkung**

Teilnehmerzahl ist begrenzt. Informationen zur Anmeldung werden durch Aushang am Institut und auf [www.imkt.uni-hannover.de](http://www.imkt.uni-hannover.de) bekannt gegeben. Alle weiteren Termine werden in der [Aufaktveranstaltung](#) bekannt gegeben.

### Design and Simulation of optomechatronic Systems

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 62  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Wolf, Alexander (begleitend) | Li, Yang (begleitend)

Mi wöchentl. 15:15 - 16:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Mi wöchentl. 17:00 - 17:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Gruppe Übung

**Kommentar** Die Vorlesung Konstruktion optischer Systeme / Optischer Gerätebau vermittelt Kenntnisse über die Konstruktion, Herstellung und Auslegung optischer Geräte. Die Veranstaltung richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelorstudentinnen und –studenten der Physik und der Ingenieurwissenschaften als auch an Masterstudentinnen und –studenten der Optischen Technologien.

Die Studierenden lernen Eigenschaften optischer Materialien und dazugehörige Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren kennen. können einfache optische Elemente wie Linsen und Spiegel berechnen. können Konzepte für optische Systeme erstellen. können die Physiologie des menschlichen visuellen Systems beschreiben. lernen ein rechnergestütztes optisches Simulationswerkzeug sowie Lichtmesstechnik kennen. können existierende optische Systeme bewerten.

**Bemerkung** Übungen unter anderem mit Optiks simulationssoftware. Vorlesung findet auf Englisch statt. This lecture is given in english. Alter Titel: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau". Old heading: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau"

**Literatur** Umdruck zur Vorlesung

**Angewandte Methoden der Konstruktionslehre**

31310, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Gembarski, Paul Christoph (Prüfer/-in)| Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Ley, Peer-Phillip (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 10:00 08.04.2019 - 20.07.2019 2505 - 056

Bemerkung zur VL+HÜ  
 Gruppe

**Kommentar** Die Vorlesung Angewandte Methoden der Konstruktionslehre vermittelt Inhalte zum Einordnen von Getrieben und Zugmitteln sowie zur Klassifizierung von Konstruktionselementen wie Kupplungen und Lager. Die Vertiefung des erlangten Wissens aus der Vorlesung Grundzüge der Konstruktionslehre ermöglicht den Studierenden das  
 Analysieren von Übertragungsfunktionen ungleichförmig übersetzender Getriebe  
 Identifizieren und Berechnen von Lagerungen Definieren unterschiedlicher Kupplungsarten Abschätzen zur Anwendung von Zugmitteln Benennen von Dichtungen, Antriebskonstruktionen und elektrischer Antriebe

**Bemerkung** Vorkenntnisse aus „Grundzüge der Produktentwicklung“ erforderlich.

**Literatur** Umdruck zur Vorlesung;  
 Krause, Werner: Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag, 2004.

**Zuverlässigkeit Mechatronischer Systeme**

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Marvin (verantwortlich)|  
 Altun, Osman (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:30 - 11:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Lachmayer, Roland/  
 Schubert, Rudolf

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Altun, Osman/  
 Knöchelmann, Marvin

Bemerkung zur Hörsaalübung  
 Gruppe

Mi Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2019 - 17.07.2019 4105 - E011

Bemerkung zur Block  
 Gruppe

Fr Einzel 09:45 - 12:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3101 - A104

Fr Einzel 13:45 - 17:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3408 - -220

**Kommentar** Die Vorlesung vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung. Die Veranstaltung richtet sich an Studenten aus den Masterstudiengängen des Maschinenbaus. Die Studenten: beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten führen intelligente Versuchsplanungen durch analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen analysieren welche Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit eingesetzt werden können und führen diese Berechnung durch unterstützen sich gegenseitig bei der Lösung von Übungsaufgaben in einem Repetitorium

**Concurrent Engineering**

31510, Kurs, SWS: 2, ECTS: 4  
 Wurz, Marc Christopher (verantwortlich)| Raumel, Selina (verantwortlich)

**Bemerkung** Die Vorlesung findet regulär im Wintersemester statt.  
 Im Sommersemester kann über diese Veranstaltung in Stud.IP ein Onlinetest absolviert werden.

**Qualitätsmanagement**

32140, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Keunecke, Lars (Prüfer/-in)| Wilmsmeier, Sören (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 18:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Vorlesung und Übung

Gruppe

**Arbeitsgestaltung im Büro**

32564, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Bauer, Wilhelm (Prüfer/-in)| Rief, Stefan (Prüfer/-in)| Rochow, Niklas (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 15:30 10.04.2019 - 10.04.2019 8110 - 030

Mi Einzel 09:00 - 15:30 17.04.2019 - 17.04.2019 8110 - 030

Mi Einzel 09:00 - 15:30 08.05.2019 - 08.05.2019 8110 - 030

Mi Einzel 09:00 - 15:30 19.06.2019 - 19.06.2019 8110 - 030

Mi Einzel 09:00 - 15:30 10.07.2019 - 10.07.2019 8110 - 030

Kommentar Der Kurs vermittelt einen Überblick über die Anforderungen und Konzepte für performante Bürogebäude, -räume und -arbeitsplätze. Dabei wird ein ganzheitliches Verständnis von Büroarbeit vermittelt. Studierende lernen Methoden und Verfahren zur Konzeption, Planung und Umsetzung innovativer Bürolösungen kennen. Anhand von Fallbeispielen wird das Gelernte beispielhaft angewandt und damit die Umsetzungskompetenz gefördert. Damit werden die Teilnehmer in die Lage versetzt, entsprechende Entscheidungsprozesse nachzuvollziehen um selbst zielorientiert handeln zu können.

Ausgehend von einer ganzheitlichen Betrachtung des Themas Arbeit im Büro werden die Themenschwerpunkte Organisation der Büroarbeit, Personalmanagement, Wissensmanagement, Bürogebäude und Büroräume, Arbeitsplatzgestaltung sowie Betriebskonzepte und Services im Büro erarbeitet. Ergänzt werden diese Themenschwerpunkte durch Betrachtungen zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit und Performanz von Büroarbeit. Anhand von Fallbeispielen (z.B. Siemens VDO Automotive, BMW Leipzig, Mann + Hummel) werden die Methoden exemplarisch angewandt.

Bemerkung Die Veranstaltung beinhaltet ein Exkursion, sie findet am 3. oder 4. Termin statt.

Für genauere Angaben zur Veranstaltungen, insbesondere zu Terminen und Exkursion, achten Sie bitte auf die die Aushänge und die Homepage des IFA.

**Robotik und autonome Systeme****Künstliche Intelligenz**

11700, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Nejdl, Wolfgang

Mi wöchentl. 10:30 - 12:00 10.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

**Übung: Künstliche Intelligenz**

11702, Übung, SWS: 2

Nejdl, Wolfgang

Mo wöchentl. 10:35 - 12:05 15.04.2019 - 20.07.2019 3702 - 031 01. Gruppe

Mo wöchentl. 12:05 - 13:35 15.04.2019 - 20.07.2019 3702 - 031 02. Gruppe

**Zuverlässigkeit Mechatronischer Systeme**

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Marvin (verantwortlich)| Altun, Osman (verantwortlich)



Mi wöchentl. 09:30 - 11:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Lachmayer, Roland/  
Schubert, RudolfBemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Altun, Osman/  
Knöchelmann, MarvinBemerkung zur  
Gruppe Hörsaalübung

Mi Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2019 - 17.07.2019 4105 - E011

Bemerkung zur  
Gruppe Block

Fr Einzel 09:45 - 12:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3101 - A104

Fr Einzel 13:45 - 17:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3408 - -220

Kommentar Die Vorlesung vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung. Die Veranstaltung richtet sich an Studenten aus den Masterstudiengängen des Maschinenbaus. Die Studenten: beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten führen intelligente Versuchsplanungen durch analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen analysieren welche Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit eingesetzt werden können und führen diese Berechnung durch unterstützen sich gegenseitig bei der Lösung von Übungsaufgaben in einem Repetitorium

### Robotik II (Vorlesung)

33598, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 4

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert. Behandelt werden insbesondere:

- Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale),
- Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung),
- Visual Servoing (2½D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
- Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

### Robotik II (Gruppenübung)

33599, Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 14:45 15.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert.

Behandelt werden insbesondere:

Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale), Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung), Visual Servoing (2½D und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung) Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

### *Wahlkompetenzfeld Produktionstechnik*

#### **Aufbau- und Verbindungstechnik**

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Bengsch, Sebastian (verantwortlich)

Do Einzel 08:30 - 14:00 02.05.2019 - 02.05.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 09.05.2019 - 09.05.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 16.05.2019 - 16.05.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 23.05.2019 - 23.05.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 27.06.2019 - 27.06.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 04.07.2019 - 04.07.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar Ziel des Kurses ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen.

Bemerkung In Planung ist eine ganztägige Exkursion. Der Termin wird noch bekannt gegeben.

Literatur Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998;

Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.

#### **Mikro- und Nanosysteme**

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Fischer, Eike (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

Kommentar Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Ein mikrotechnisches System hat die Komponenten Mikrosensorik, Mikroaktorik und Mikroelektronik. Vermittelt werden Wirkprinzip und Aufbau der Mikrobauteile sowie Anforderungen der Systemintegration. Nanosysteme nutzen meist quantenmechanische Effekte. Exemplarisch wird der Einsatz von Nanotechnologie in verschiedenen Anwendungsbereichen dargestellt.

Bemerkung Diese Vorlesung wird in Englisch und Deutsch gehalten. This lecture is given in English and German

Literatur Vorlesungsskript; Hauptmann: Sensoren, Prinzipien und Anwendungen, Carl Hanser Verlag, München 1990;  
Tuller: Microactuators, Kluwer Academic Publishers, Norwell 1998.

## Automatisierungstechnik

### Grundlagen der Datenbanksysteme

11150, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Lipeck, Udo

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2019 - 16.07.2019 1101 - F102

### Übung: Grundlagen der Datenbanksysteme

11152, Übung, SWS: 2  
Lipeck, Udo | Pabst, Oliver

Mi	wöchentl.	08:30 - 10:00	10.04.2019 - 17.07.2019	1101 - F435	01. Gruppe
Mi	wöchentl.	10:15 - 11:45	10.04.2019 - 17.07.2019	1101 - F435	02. Gruppe
Mi	wöchentl.	14:15 - 15:45	10.04.2019 - 17.07.2019	1101 - F435	03. Gruppe
Do	wöchentl.	10:15 - 11:45	11.04.2019 - 18.07.2019	1101 - F435	04. Gruppe
Do	wöchentl.	12:30 - 14:00	11.04.2019 - 18.07.2019	1101 - F435	05. Gruppe
Do	wöchentl.	14:15 - 15:45	11.04.2019 - 18.07.2019	1101 - F435	06. Gruppe
Do	wöchentl.	16:00 - 17:30	11.04.2019 - 18.07.2019	1101 - F435	07. Gruppe
Fr	wöchentl.	10:15 - 11:45	12.04.2019 - 19.07.2019	1101 - F435	08. Gruppe
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	12.04.2019 - 19.07.2019	1101 - F435	09. Gruppe

### Künstliche Intelligenz

11700, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Nejdl, Wolfgang

Mi wöchentl. 10:30 - 12:00 10.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

### Übung: Künstliche Intelligenz

11702, Übung, SWS: 2  
Nejdl, Wolfgang

Mo	wöchentl.	10:35 - 12:05	15.04.2019 - 20.07.2019	3702 - 031	01. Gruppe
Mo	wöchentl.	12:05 - 13:35	15.04.2019 - 20.07.2019	3702 - 031	02. Gruppe

### Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Kanus, Malte (verantwortlich) | Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do	wöchentl.	08:00 - 09:30	11.04.2019 - 18.07.2019	8110 - 030
Do	Einzel	07:45 - 09:30	04.07.2019 - 04.07.2019	1507 - 002
Do	Einzel	07:45 - 09:30	11.07.2019 - 11.07.2019	1507 - 002

Kommentar Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik.  
Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

### Design and Simulation of optomechatronic Systems

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 62  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Wolf, Alexander (begleitend)| Li, Yang (begleitend)

Mi wöchentl. 15:15 - 16:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 17:00 - 17:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Die Vorlesung Konstruktion optischer Systeme / Optischer Gerätebau vermittelt Kenntnisse über die Konstruktion, Herstellung und Auslegung optischer Geräte. Die Veranstaltung richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelorstudentinnen und –studenten der Physik und der Ingenieurwissenschaften als auch an Masterstudentinnen und –studenten der Optischen Technologien.

Die Studierenden lernen Eigenschaften optischer Materialien und dazugehörige Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren kennen. können einfache optische Elemente wie Linsen und Spiegel berechnen. können Konzepte für optische Systeme erstellen. können die Physiologie des menschlichen visuellen Systems beschreiben. lernen ein rechnergestütztes optisches Simulationswerkzeug sowie Lichtmesstechnik kennen. können existierende optische Systeme bewerten.

**Bemerkung** Übungen unter anderem mit Optiks simulationssoftware.  
Vorlesung findet auf Englisch statt. This lecture is given in english. Alter Titel: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau". Old heading: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau"

**Literatur** Umdruck zur Vorlesung

### Zuverlässigkeit Mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Marvin (verantwortlich)| Altun, Osman (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:30 - 11:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Lachmayer, Roland/  
Schubert, Rudolf

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Altun, Osman/  
Knöchelmann, Marvin

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Mi Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2019 - 17.07.2019 4105 - E011

Bemerkung zur Block  
Gruppe

Fr Einzel 09:45 - 12:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3101 - A104

Fr Einzel 13:45 - 17:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3408 - -220

**Kommentar** Die Vorlesung vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung. Die Veranstaltung richtet sich an Studenten aus den Masterstudiengängen des Maschinenbaus. Die Studenten: beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten führen intelligente Versuchsplanungen durch analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen analysieren welche Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit eingesetzt werden können und führen diese Berechnung durch unterstützen sich gegenseitig bei der Lösung von Übungsaufgaben in einem Repetitorium

### Robotik II (Vorlesung)

33598, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 4

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert. Behandelt werden insbesondere:

- Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale),
- Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung),
- Visual Servoing (2½D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
- Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

### Robotik II (Gruppenübung)

33599, Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 14:45 15.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert.

Behandelt werden insbesondere:

Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale), Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung), Visual Servoing (2½D und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung) Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

### Elektrische Antriebe

36540, Vorlesung, SWS: 2

Mertens, Axel

Mi wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F128

### Fertigungssysteme

#### Aufbau- und Verbindungstechnik

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in)| Bengsch, Sebastian (verantwortlich)

Do Einzel 08:30 - 14:00 02.05.2019 - 02.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Vorlesung Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 09.05.2019 - 09.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Vorlesung Gruppe

---

Do Einzel 08:30 - 14:00 16.05.2019 - 16.05.2019 8110 - 016  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Do Einzel 08:30 - 14:00 23.05.2019 - 23.05.2019 8110 - 016  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Do Einzel 08:30 - 14:00 27.06.2019 - 27.06.2019 8110 - 016  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

---

Do Einzel 08:30 - 14:00 04.07.2019 - 04.07.2019 8110 - 016  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

---

**Kommentar** Ziel des Kurses ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen.

**Bemerkung** In Planung ist eine ganztägige Exkursion. Der Termin wird noch bekannt gegeben.

**Literatur** Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998;  
 Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.

### **Mikro- und Nanosysteme**

---

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
 Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in)| Fischer, Eike (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

**Kommentar** Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Ein mikrotechnisches System hat die Komponenten Mikrosensorik, Mikroaktorik und Mikroelektronik. Vermittelt werden Wirkprinzip und Aufbau der Mikrobauteile sowie Anforderungen der Systemintegration. Nanosysteme nutzen meist quantenmechanische Effekte. Exemplarisch wird der Einsatz von Nanotechnologie in verschiedenen Anwendungsbereichen dargestellt.

**Bemerkung** Diese Vorlesung wird in Englisch und Deutsch gehalten. This lecture is given in English and German

**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 Christopher (Prüfer/-in)| Fischer, Eike (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 13:00 - 13:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

### **Grundlagen der Werkstofftechnik**

---

31710, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Nürnberger, Florian (Prüfer/-in)| Karsten, Elvira (verantwortlich)| Wackenrohr, Steffen (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 023  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 16:00 - 16:45 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 023  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Mi wöchentl. 16:00 - 16:45 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 025  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Ziel der Vorlesung ist es, die werkstofftechnischen Grundlagen der Vordiplomsvorlesungen zu vertiefen und insbesondere die produktionstechnischen Aspekte der Werkstoffkunde zu erörtern.  
Zusätzlich werden im Rahmen dieser Vorlesung zu allen Themen aktuelle Schadensfälle vorgestellt und Exkursionen zu mittelständischen Unternehmen der Region durchgeführt.  
Grundlagen der Werkstoffkunde Metallographische Methoden Wärmebehandlung der Stähle Moderne Stahlfeinbleche Anwendungen des Ferromagnetismus Wärmebehandlung von Aluminium Strangpressen von Magnesium Gießtechnik

**Bemerkung** Erfolgreicher Besuch der Veranstaltungen Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt.

**Literatur** Vollertsen, Vogler: Werkstoffeigenschaften und Mikrostruktur;  
Gottstein: Physikalische Grundlagen der Metallkunde;  
Riehle, Simmchen: Grundlagen der Werkstofftechnik.

### Materialermüdung

31787, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 4  
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Besserer, Hans-Bernward (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Die durch zyklisch wechselnde Belastungen hervorgerufene Werkstoffschädigung begrenzt inzwischen bei vielen technischen Konstruktionen die nutzbare Lebensdauer. Grundkenntnisse des zyklischen Verformungsverhaltens technischer Werkstoffe und der Vorgänge der Materialermüdung sind daher für die Auslegung und den sicheren Betrieb technischer Konstruktionen unerlässlich. Ziel der Vorlesung ist es, ein grundlegendes Verständnis der bei der Materialermüdung ablaufenden Prozesse zu vermitteln. Die Übertragung der an Laborproben erarbeiteten Grundlagen auf reale Bauteile wird anhand von Schadensfällen vorgestellt.  
Definitionen Experimentelle Methodik Zyklische Verformung duktiler Festkörper Rissbildung Rissausbreitung Lebensdauerberechnung Auslegungskonzepte Riss-schließeffekte Ermüdungsverhalten bei variabler Beanspruchung Schadensuntersuchungen Berechnungsbeispiele

**Bemerkung** Voraussetzung: Grundlagen der Messtechnik; Materialprüfung I.

### Finite Elemente in der Umformtechnik

31926, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Bohne, Florian (begleitend)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 18.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 014

**Kommentar** „Finite Elemente in der Umformtechnik“ bietet eingangs einen grundlegenden Einblick in die Theorie der Finite-Element-Methode. 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 (Massivumformung, Blechumformung, pulvermetallurgische Fertigungsverfahren).

### Umformtechnik – Maschinen

31940, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 12:45 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

Kommentar

In diesem Modul werden den Studenten Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentechnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt.

Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studenten/-innen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten. Sie können Nebenaggregate wie den Stoßelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich erläutern. Die Studenten/-innen werden in die Lage versetzt, Prozesse anhand des Kraft- und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen. Für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen können die Studenten/-innen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzeigen und konzipieren. Sie werden in die Lage versetzt, die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.

Inhalt: 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, Massenkraft, Überlastsicherungen, Teiletransport, Vorschübe sowie statische und dynamische Eigenschaften von Pressen Gegenstand der Vorlesung.

Bemerkung

Das Modul beinhaltet die gruppenweise Untersuchung einer Umformmaschine im Versuchsfeld mit Anfertigung einer Hausarbeit (Motivation, Versuchsbeschreibung und Auswertung)

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](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Umformtechnik – Maschinen (Hörsaalübung)

31943, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:00 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

### Werkzeugmaschinen II

32095, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Lepper, Thomas (verantwortlich)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

Kommentar

**Ziele:**

Die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen werden vorgestellt und grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten eingeführt.

**Inhalte:**



Einführung in das Thema Drehmaschinen Fräsmaschinen Bearbeitungszentren  
Arbeitsspindeln und Lager Schleifmaschinen Verzahnungsmaschinen  
Werkzeugmaschinen einrichten und überwachen Parallelkinematiken

Literatur

Vorlesungsskript;

Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag;

Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

### Werkzeugmaschinen II (Hörsaalübung)

32097, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)| Lepper, Thomas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

### Qualitätsmanagement

32140, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Keunecke, Lars (Prüfer/-in)| Wilmsmeier, Sören (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 18:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Vorlesung und Übung

Gruppe

### Lasermaterialbearbeitung

32236, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Olsen, Ejvind (verantwortlich)| Wienke, Philipp Alexander (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:30 09.04.2019 - 09.04.2019

Bemerkung zur Die Einführungsveranstaltung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Di wöchentl. 15:00 - 16:30 16.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Die Vorlesung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 16.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Die Übung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Kommentar

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über das Spektrum der Lasertechnik in der Produktion sowie das Potential der Lasertechnik in zukünftigen Anwendungen.

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

- die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen zum Einsatz von Lasersystemen sowie zur Wechselwirkung des Strahls mit unterschiedlichen Materialien einzuordnen,
- notwendige physikalische Voraussetzungen zur Laserbearbeitung zu erkennen und hierfür spezifische Prozess-, Handhabungs- und Regelungstechnik auszuwählen,
- die Grundlagen und aktuellen Anforderungen an die Lasertechnik in der Produktionstechnik zu erläutern,
- die mittels Lasermaterialbearbeitung realisierbaren Prozessgrößen abzuschätzen.

Bemerkung

Die wöchentliche Vorlesung und Übung findet im

Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH)  
Hollerithallee 8  
30419 Hannover

Die Übung wird in englischer Sprache gehalten.

### Industrielle Mess- und Qualitätstechnik

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Kästner, Markus (Prüfer/-in)| Beermann, Rüdiger (verantwortlich)| Quentin, Lorenz (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2019 - 20.07.2019 1104 - 212

Mo Einzel 08:30 - 10:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

Kommentar 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. Es wird ein Überblick über aktuell in Industrie und Forschung angewendete geometrische Messtechnik vermittelt, wobei der Schwerpunkt auf dem Messprinzip liegt.  
Grundlagen der Statistik; Grundbegriffe; Maßverkörperung; Toleranzen für Maß, Form und Lage; Tolerierungsgrundsätze; Lehren/einfache Messgeräte/Sensoren; Fehlerquellen; Messunsicherheit; GUM; Koordinatenmesstechnik; Unsicherheitsbetrachtung; Oberflächenmesstechnik; Optische Messtechnik; Prüfplanung (statistische Prozessregelung, Prüfmittelmanagement).

Bemerkung Vorkenntnisse aus Messtechnik I

### **Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)**

---

32995, Theoretische Übung, SWS: 1  
Kästner, Markus (Prüfer/-in)

---

Mi wöchentl. 10:15 - 11:00 10.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212

Mo Einzel 10:15 - 11:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

### **Laser Measurement Technology**

---

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

---

Fr wöchentl. 13:00 - 14:30 12.04.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309)

Gruppe

Kommentar Ziel dieser Veranstaltung ist die Einführung in die Grundlagen und Verfahren der optischen Messtechnik mit Hilfe von Lasern. Es wird eine Übersicht über typische Messaufbauten, wie sie auch in der Praxis Anwendung finden, vermittelt. Im Rahmen der Übung werden Wiederholungen des erlernten Stoffes durchgeführt und praktisch vertieft. Physikalische Grundlagen Optische Elemente/Registrierverfahren Laser für messtechnische Aufgaben Lasertriangulation, Laserinterferometrie Entfernungs- und Geschwindigkeitsmessverfahren Laser-Spektrometrie, Holographische Messverfahren, Ultrakurzpulsmesstechnik Anwendungen in der Mess- und Prüftechnik

Bemerkung Zuordnung Physik:  
Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik  
Zuordnung Optische Technologien:  
Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"

Literatur A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.

### **Laser Measurement Technology (Hörsaalübung)**

---

33012, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

---

Fr wöchentl. 14:30 - 15:15 10.05.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309)

Gruppe

### **Laser Material Processing**

---

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Olsen, Ejvind (verantwortlich)| Wienke, Philipp Alexander (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 09.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Die Vorlesung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.  
Gruppe

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 09.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Die Übung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.  
Gruppe

## Fertigungsverfahren

### Aufbau- und Verbindungstechnik

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in)| Bengsch, Sebastian (verantwortlich)

Do Einzel 08:30 - 14:00 02.05.2019 - 02.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 09.05.2019 - 09.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 16.05.2019 - 16.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 23.05.2019 - 23.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 27.06.2019 - 27.06.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 04.07.2019 - 04.07.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Ziel des Kurses ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen.

**Bemerkung** In Planung ist eine ganztägige Exkursion. Der Termin wird noch bekannt gegeben.

**Literatur** Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998;

Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.

### Materialermüdung

31787, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 4

Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Besserer, Hans-Bernward (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar	<p>Die durch zyklisch wechselnde Belastungen hervorgerufene Werkstoffschädigung begrenzt inzwischen bei vielen technischen Konstruktionen die nutzbare Lebensdauer. Grundkenntnisse des zyklischen Verformungsverhaltens technischer Werkstoffe und der Vorgänge der Materialermüdung sind daher für die Auslegung und den sicheren Betrieb technischer Konstruktionen unerlässlich. Ziel der Vorlesung ist es, ein grundlegendes Verständnis der bei der Materialermüdung ablaufenden Prozesse zu vermitteln. Die Übertragung der an Laborproben erarbeiteten Grundlagen auf reale Bauteile wird anhand von Schadensfällen vorgestellt.</p> <p>Definitionen Experimentelle Methodik Zyklische Verformung duktiler Festkörper  Rissbildung Rissausbreitung Lebensdauerberechnung Auslegungskonzepte  Riss-schließeffekte Ermüdungsverhalten bei variabler Beanspruchung  Schadensuntersuchungen Berechnungsbeispiele</p>
Bemerkung	Voraussetzung: Grundlagen der Messtechnik; Materialprüfung I.

### Finite Elemente in der Umformtechnik

31926, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Bohne, Florian (begleitend)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 18.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 014

Kommentar „Finite Elemente in der Umformtechnik“ bietet eingangs einen grundlegenden Einblick in die Theorie der Finte-Element-Methode. 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 (Massivumformung, Blechumformung, pulvermetallurgische Fertigungsverfahren).

### Umformtechnik – Maschinen

31940, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Krimm, Richard (verantwortlich) | Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 12:45 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

Kommentar In diesem Modul werden den Studenten Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentechnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt.

Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studenten/-innen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten. Sie können Nebenaggregate wie den Stößelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich erläutern. Die Studenten/-innen werden in die Lage versetzt, Prozesse anhand des Kraft- und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen. Für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen können die Studenten/-innen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzeigen und konzipieren. Sie werden in die Lage versetzt, die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.

Inhalt: 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.

Bemerkung Das Modul beinhaltet die gruppenweise Untersuchung einer Umformmaschine im Versuchsfeld mit Anfertigung einer Hausarbeit (Motivation, Versuchsbeschreibung und Auswertung)

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](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Umformtechnik – Maschinen (Hörsaalübung)

31943, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:00 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

### Spanen – Modelle, Methoden und Innovationen

32090, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Breidenstein, Bernd (Prüfer/-in)| Prasanthan, Vannila (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 030

Kommentar Ziel des Kurses ist die Vermittlung der physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen des Spanens. Dabei wird auf Kinetik und Kinematik, die Kräfte sowie die Energieumsetzung und Temperaturverteilung beim Spanen eingegangen, und es werden verschiedene Analysemethoden und Modellierungsmethoden erörtert. Darüber hinaus lernen die Studierenden Schneidstoffe kennen und stellen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen basierend auf dem Verschleiß und der Standzeit von Werkzeugen an. Die Diskussion geeigneter Kühlstrategien ist ein weiterer Bestandteil des Kurses. Als Feinbearbeitungsverfahren wird das Schleifen behandelt. Schließlich werden mit der Hochgeschwindigkeitszerspanung und der Hartbearbeitung zwei bedeutende Spezialfälle vorgestellt.

Bemerkung Vorkenntnisse aus Konstruktion, Gestaltung und Herstellung von Produkten; Einführung in die Produktionstechnik erforderlich.

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  
Breidenstein, Bernd (Prüfer/-in)| Prasanthan, Vannila (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:45 - 16:30 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 030

### Qualitätsmanagement

32140, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Keunecke, Lars (Prüfer/-in)| Wilmsmeier, Sören (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 18:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Vorlesung und Übung  
Gruppe

### Lasermaterialbearbeitung

32236, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Olsen, Ejvind (verantwortlich)| Wienke, Philipp Alexander (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:30 09.04.2019 - 09.04.2019

Bemerkung zur Die Einführungsveranstaltung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.  
Gruppe

Di wöchentl. 15:00 - 16:30 16.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Die Vorlesung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.  
Gruppe

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 16.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Übung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Kommentar	Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über das Spektrum der Lasertechnik in der Produktion sowie das Potential der Lasertechnik in zukünftigen Anwendungen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen zum Einsatz von Lasersystemen sowie zur Wechselwirkung des Strahls mit unterschiedlichen Materialien einzuordnen,</li> <li>• notwendige physikalische Voraussetzungen zur Laserbearbeitung zu erkennen und hierfür spezifische Prozess-, Handhabungs- und Regelungstechnik auszuwählen,</li> <li>• die Grundlagen und aktuellen Anforderungen an die Lasertechnik in der Produktionstechnik zu erläutern,</li> <li>• die mittels Lasermaterialbearbeitung realisierbaren Prozessgrößen abzuschätzen.</li> </ul>
Bemerkung	Die wöchentliche Vorlesung und Übung findet im Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8 30419 Hannover  Die Übung wird in englischer Sprache gehalten.

### Industrielle Mess- und Qualitätstechnik

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Kästner, Markus (Prüfer/-in)| Beermann, Rüdiger (verantwortlich)| Quentin, Lorenz (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2019 - 20.07.2019 1104 - 212

Mo Einzel 08:30 - 10:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

Kommentar	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. Es wird ein Überblick über aktuell in Industrie und Forschung angewendete geometrische Messtechnik vermittelt, wobei der Schwerpunkt auf dem Messprinzip liegt. Grundlagen der Statistik; Grundbegriffe; Maßverkörperung; Toleranzen für Maß, Form und Lage; Tolerierungsgrundsätze; Lehren/einfache Messgeräte/Sensoren; Fehlerquellen; Messunsicherheit; GUM; Koordinatenmesstechnik; Unsicherheitsbetrachtung; Oberflächenmesstechnik; Optische Messtechnik; Prüfplanung (statistische Prozessregelung, Prüfmittelmanagement).
Bemerkung	Vorkenntnisse aus Messtechnik I

### Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)

32995, Theoretische Übung, SWS: 1

Kästner, Markus (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:00 10.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212

Mo Einzel 10:15 - 11:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

### Laser Measurement Technology

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:00 - 14:30 12.04.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309)

Kommentar	Ziel dieser Veranstaltung ist die Einführung in die Grundlagen und Verfahren der optischen Messtechnik mit Hilfe von Lasern. Es wird eine Übersicht über typische Messaufbauten, wie sie auch in der Praxis Anwendung finden, vermittelt. Im Rahmen der Übung werden Wiederholungen des erlernten Stoffes durchgeführt und praktisch vertieft.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Physikalische Grundlagen Optische Elemente/Registrierverfahren Laser für messtechnische Aufgaben Lasertriangulation, Laserinterferometrie Entfernungs- und Geschwindigkeitsmessverfahren Laser-Spektrometrie, Holographische Messverfahren, Ultrakurzpulsmesstechnik Anwendungen in der Mess- und Prüftechnik
Bemerkung	Zuordnung Physik: Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik Zuordnung Optische Technologien: Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"
Literatur	A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.

### **Laser Measurement Technology (Hörsaalübung)**

33012, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:30 - 15:15 10.05.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309)

### **Laser Material Processing**

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Olsen, Ejvind (verantwortlich)| Wienke, Philipp Alexander (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 09.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Vorlesung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 09.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Übung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

### **Mikroproduktionstechnik**

#### **Aufbau- und Verbindungstechnik**

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in)| Bengsch, Sebastian (verantwortlich)

Do Einzel 08:30 - 14:00 02.05.2019 - 02.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Do Einzel 08:30 - 14:00 09.05.2019 - 09.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Do Einzel 08:30 - 14:00 16.05.2019 - 16.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Do Einzel 08:30 - 14:00 23.05.2019 - 23.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Do Einzel 08:30 - 14:00 27.06.2019 - 27.06.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Gruppe Übung

Do Einzel 08:30 - 14:00 04.07.2019 - 04.07.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Gruppe Übung

Kommentar	Ziel des Kurses ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen.
Bemerkung	In Planung ist eine ganztägige Exkursion. Der Termin wird noch bekannt gegeben.
Literatur	Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998; Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.

### Mikro- und Nanosysteme

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Fischer, Eike (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

Kommentar	Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Ein mikrotechnisches System hat die Komponenten Mikrosensorik, Mikroaktorik und Mikroelektronik. Vermittelt werden Wirkprinzip und Aufbau der Mikrobauteile sowie Anforderungen der Systemintegration. Nanosysteme nutzen meist quantenmechanische Effekte. Exemplarisch wird der Einsatz von Nanotechnologie in verschiedenen Anwendungsbereichen dargestellt.
Bemerkung	Diese Vorlesung wird in Englisch und Deutsch gehalten. This lecture is given in English and German
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 Christopher (Prüfer/-in) | Fischer, Eike (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:00 - 13:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

### Ultraschalltechnik für industrielle Produktion, Medizin- und Automobiltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Littmann, Walter (Prüfer/-in) | Twiefel, Jens (verantwortlich) | Schmelt, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156  
Ausfalltermin(e): 08.07.2019

Mo wöchentl. 11:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A439

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156

Kommentar	Die Vorlesung Piezo- und Ultraschalltechnik befähigt den erfolgreichen Teilnehmer der Analyse von typischen Systemen in der Ultraschalltechnik. Hierzu sind ihm die notwendigen theoretischen Grundlagen aus den Bereichen der Mechanik, Akustik, Regelungstechnik und Elektrotechnik zur Auslegung von Ultraschallsystemen bekannt. Daneben hat der Teilnehmer einen weit reichenden Überblick über die technischen Anwendungen sowohl in der Sensorik als auch in der Aktorik gewonnen und die dahinter liegenden Funktionsprinzipien verinnerlicht. Grundlagen zur Ultraschalltechnik Technischer Einsatz von Ultraschall Erzeugung von Ultraschall Piezoelektrische Werkstoffe Modellierung von Ultraschallwerkzeugen und piezoelektrischen Ultraschallwandlern Ersatzmodelle für Ultraschallwandler, mechatronische Analogien Betrieb von Ultraschallsystemen Aktorische und sensorische Anwendungen von Ultraschall Anwendungen des direkten Piezoeffekts abseits von Ultraschall: Sensoren, Energy Harvesting, Gaszünder
Bemerkung	Termine stehen noch nicht fest und werden noch bekannt gegeben.



## Vorlesung 14-tägig im Wechsel mit der Übung

**Nanoproduktionstechnik**

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Dencker, Folke (verantwortlich)

Mo Einzel 08:30 - 11:30 29.04.2019 - 29.04.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mo Einzel 08:30 - 11:30 06.05.2019 - 06.05.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mi Einzel 08:30 - 10:00 08.05.2019 - 08.05.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Mi Einzel 08:30 - 10:00 15.05.2019 - 15.05.2019 8110 - 023  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Mo Einzel 08:30 - 11:30 20.05.2019 - 20.05.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mi Einzel 08:30 - 10:00 22.05.2019 - 22.05.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Mo Einzel 08:30 - 11:30 27.05.2019 - 27.05.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mi Einzel 08:30 - 10:00 29.05.2019 - 29.05.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Mo Einzel 08:30 - 11:30 03.06.2019 - 03.06.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mi Einzel 08:30 - 10:00 05.06.2019 - 05.06.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Mo Einzel 08:30 - 11:30 08.07.2019 - 08.07.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mi Einzel 08:30 - 10:00 10.07.2019 - 10.07.2019 8101 - 001  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Mo Einzel 08:30 - 11:30 15.07.2019 - 15.07.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mi Einzel 08:30 - 10:00 17.07.2019 - 17.07.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Kommentar In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Fertigungsverfahren zur Herstellung von Nanostrukturen und Nanobauteilen vorgestellt. Behandelt werden bottom-up- sowie top-down-Verfahren. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren zu identifizieren.

Bemerkung Vorkenntnisse aus Mikro- und Nanotechnologie erforderlich.

*Montagetechnik***Konstruktionswerkstoffe**

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
 Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

Kommentar Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Darauf aufbauend werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, hergeleitet. Darunter fallen hauptsächlich die Werkstoffgruppen: Stahl, Gusseisen und die Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan. Zusätzlich wird auf Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere mit Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatz eingegangen. Es soll ein Überblick über die heute verfügbaren Konstruktionswerkstoffe gegeben werden. Dabei wird auf die jeweiligen Besonderheiten, welche beim Einsatz der Werkstoffe zu beachten sind, eingegangen.

Bemerkung Erfolgreicher Besuch von Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt.

Literatur Vorlesungsskript; Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1+2.

Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft;

Askeland: Materialwissenschaften.

Bargel, Schulz: Werkstofftechnik.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Konstruktionswerkstoffe (Übung)**

31556, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
 Maier, Hans Jürgen (verantwortlich)| Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 09:45 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

*Produktionslogistik***Automatisierung: Komponenten und Anlagen**

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)| Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002

Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

Kommentar Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik.

Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

**Intralogistik**

30340, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 025

Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 023

**Intralogistik (Hörsaalübung)**

30341, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:00 - 10:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 025  
Mo wöchentl. 10:00 - 10:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 023

**Qualitätsmanagement**

32140, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Keunecke, Lars (Prüfer/-in)| Wilmsmeier, Sören (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 18:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003  
Bemerkung zur Vorlesung und Übung  
Gruppe

**Technologisches Management zur Unternehmensrestrukturierung**

32145, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Semrau, Hubertus (Prüfer/-in)| Fohlmeister, Silas (verantwortlich)

Di 14-täglich 10:00 - 18:00 04.06.2019 - 04.06.2019 8110 - 014  
Di 14-täglich 10:00 - 18:00 04.06.2019 - 04.06.2019 8110 - 016  
Mi Einzel 09:00 - 17:00 05.06.2019 - 05.06.2019 8110 - 030  
Mi Einzel 09:00 - 17:00 19.06.2019 - 19.06.2019 8110 - 014  
Mi Einzel 09:00 - 17:00 19.06.2019 - 19.06.2019 8110 - 016

Kommentar Vor dem Hintergrund von 20 Jahren Managementenerfahrung in Führungspositionen deutscher Großunternehmen und großer mittelständischer Privatunternehmen werden verschiedene Themenkomplexe anhand von Praxisbeispielen behandelt. Hierbei wird das Verhalten von Ingenieuren in Führungspositionen mit Projekt- und Personalverantwortung ebenso betrachtet wie Restrukturierungsprozesse in Unternehmen und die Reorganisation bzw. Gestaltung von Veränderung. Nicht zuletzt soll ein Überblick über Zielvereinbarungs- und flexible Entgeltsysteme sowie Personalentwicklungssysteme gegeben werden. Dabei steht stets die industrielle Praxis in deutschen Unternehmen im Vordergrund.

**Arbeitsgestaltung im Büro**

32564, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Bauer, Wilhelm (Prüfer/-in)| Rief, Stefan (Prüfer/-in)| Rochow, Niklas (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 15:30 10.04.2019 - 10.04.2019 8110 - 030  
Mi Einzel 09:00 - 15:30 17.04.2019 - 17.04.2019 8110 - 030  
Mi Einzel 09:00 - 15:30 08.05.2019 - 08.05.2019 8110 - 030  
Mi Einzel 09:00 - 15:30 19.06.2019 - 19.06.2019 8110 - 030  
Mi Einzel 09:00 - 15:30 10.07.2019 - 10.07.2019 8110 - 030

Kommentar Der Kurs vermittelt einen Überblick über die Anforderungen und Konzepte für performante Bürogebäude, -räume und -arbeitsplätze. Dabei wird ein ganzheitliches Verständnis von Büroarbeit vermittelt. Studierende lernen Methoden und Verfahren zur Konzeption, Planung und Umsetzung innovativer Bürolösungen kennen. Anhand von Fallbeispielen wird das Gelernte beispielhaft angewandt und damit die Umsetzungskompetenz gefördert. Damit werden die Teilnehmer in die Lage versetzt, entsprechende Entscheidungsprozesse nachzuvollziehen um selbst zielorientiert handeln zu können.

Ausgehend von einer ganzheitlichen Betrachtung des Themas Arbeit im Büro werden die Themenschwerpunkte Organisation der Büroarbeit, Personalmanagement, Wissensmanagement, Bürogebäude und Büroräume, Arbeitsplatzgestaltung sowie Betriebskonzepte und Services im Büro erarbeitet. Ergänzt werden diese Themenschwerpunkte durch Betrachtungen zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit und

- Bemerkung Performanz von Büroarbeit. Anhand von Fallbeispielen (z.B. Siemens VDO Automotive, BMW Leipzig, Mann + Hummel) werden die Methoden exemplarisch angewandt. Die Veranstaltung beinhaltet ein Exkursion, sie findet am 3. oder 4. Termin statt.
- Für genauere Angaben zur Veranstaltungen, insbesondere zu Terminen und Exkursion, achten Sie bitte auf die die Aushänge und die Homepage des IFA.

### Lean Production

32576, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Gohlke, Julius (verantwortlich)| Oubari, Assem (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 025

Kommentar Die Vorlesung Lean Production soll die Studierenden mit der „Lean-Philosophie“ vertraut machen. Den Studierenden sollen die Erfolgsfaktoren schlanker Produktionssysteme aufgezeigt werden. Sie sollen die zugrundeliegenden Methoden verstehen und anwenden können. Zudem setzen sie sich kritisch mit den Anwendungsgrenzen der Lean Production auseinander.

Philosophie der Lean Production und Entwicklung schlanker Produktionssysteme  
Grundlagen der Planung von Produktionssystemen Kennenlernen und Verstehen der Lean Methoden (Wertstrom, 5S, Kaizen etc.) Analyse, Bewertung und Auswahl geeigneter Lean Methoden für spezifische Anwendungsfälle Erfolgsfaktoren und Hemmnisse bei der Einführung schlanker Produktionssysteme Anwendung der Lean Methoden in der Praxis

- Bemerkung Interesse an Unternehmensführung und Logistik.  
Die maximale Teilnehmerzahl ist auf 35 Personen beschränkt.
- Literatur Womack, Jones, Roos: The machine that changed the world.  
Liker: The Toyota Way.  
Takeda: Das synchrone Produktionssystem.

### Lean Production (Hörsaalübung)

32577, Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Miebach, Timo (verantwortlich)| Oubari, Assem (verantwortlich)

Bemerkung zur Gruppe Blockveranstaltung durch externen Lehrbeauftragten. Die Termine werden kurzfristig über <http://www.ifa.uni-hannover.de> bekanntgegeben.

### Material Handling - Technologien

32625, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Schulze, Lothar (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 08:00 - 12:45 08.04.2019 - 02.07.2019 3406 - 317

Kommentar Es werden Kenntnisse über die Struktur, Organisation, Steuerung und Technik von Stückgut-Material Handling Technologien vermittelt. Diese werden unter technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekt vorgestellt. Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Technologien werden behandelt. Die Verdeutlichung der Inhalte erfolgt anhand praxisorientierter Fallstudien. Ziel ist es, die Studenten zu befähigen, unterschiedliche Technologien hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Einsetzbarkeit beurteilen zu können.

In den Vorlesungen und Übungen wird auf folgende Punkte eingegangen:  
Technologien der Flurförderzeuge Schmalgangstapler Regalbediengeräte  
Elektrohängebahnen AGV-Systeme Verfahrwagen Kreisförderer, Unterflur-Schleppkettenförderer, Power- and Free-Förderer Rollenförderer und Kettenförderer

### Denken und Handeln in Komplexität

Vorlesung/Seminar/Übung, SWS: 2, ECTS: 4, Max. Teilnehmer: 25

Vollmer, Lars (Prüfer/-in)| Cevirgen, Cihan (verantwortlich)| Park, Yeong-Bae (verantwortlich)

Do Einzel 09:00 - 17:00 02.05.2019 - 02.05.2019  
Bemerkung zur Findet im IFA Schulungsraum (Geb. 8120) statt.  
Gruppe

Fr Einzel 09:00 - 17:00 03.05.2019 - 03.05.2019  
Bemerkung zur Findet im IFA Schulungsraum (Geb. 8120) statt.  
Gruppe

Mo Einzel 09:00 - 17:00 06.05.2019 - 06.05.2019  
Bemerkung zur Findet im IFA Schulungsraum (Geb. 8120) statt.  
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: Strategie, Organisation, Komplexität in Unternehmungen, der Mensch am Arbeitsplatz, Lernen, Arbeitsleistung, Motivation, 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, keine Verwendung von PowerPoint/Beamer. Es werden verschiedene Interventionsmethoden erlernt und selbst durchlaufen.

**Bemerkung** Die Veranstaltung ist auf max. 25 Teilnehmer begrenzt und wird als Blockveranstaltung angeboten. Prüfung der Veranstaltung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit. Anmeldung im Stud.IP erforderlich.

Raum: Schulungsraum IFA-Lernfabrik

Start: s. Homepage IFA

**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

### Logistische Modelle der Lieferkette

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Nyhuis, Peter (Prüfer/-in)| Härtel, Lasse (verantwortlich)

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 014  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 014  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 016  
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

Bemerkung	Systemverhalten der Lieferkettenelemente analysieren und bewerten. Sowie aufbauend darauf Verbesserungsmaßnahmen ableiten und logistische Potenziale bewerten können. Blockveranstaltung, Veranstaltungszeit und -ort werden auf <a href="http://www.ifa.uni-hannover.de/">http://www.ifa.uni-hannover.de/</a> und im StudIP bekannt geben.
Literatur	Nyhuis, Wiendahl: Logistische Kennlinien; Wiendahl: Fertigungsregelung; Lödding: Verfahren der Fertigungssteuerung.

## Werkstofftechnik

### Konstruktionswerkstoffe

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

Kommentar Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Darauf aufbauend werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, hergeleitet. Darunter fallen hauptsächlich die Werkstoffgruppen: Stahl, Gusseisen und die Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan. Zusätzlich wird auf Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere mit Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatz eingegangen. Es soll ein Überblick über die heute verfügbaren Konstruktionswerkstoffe gegeben werden. Dabei wird auf die jeweiligen Besonderheiten, welche beim Einsatz der Werkstoffe zu beachten sind, eingegangen.

Bemerkung Erfolgreicher Besuch von Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt.

Literatur Vorlesungsskript; Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1+2.

Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft;

Askeland: Materialwissenschaften.

Bargel, Schulz: Werkstofftechnik.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Konstruktionswerkstoffe (Übung)

31556, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Maier, Hans Jürgen (verantwortlich)| Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 09:45 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

### Grundlagen der Werkstofftechnik

31710, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Nürnberger, Florian (Prüfer/-in)| Karsten, Elvira (verantwortlich)| Wackenrohr, Steffen (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 16:00 - 16:45 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 023

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Mi wöchentl. 16:00 - 16:45 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 025

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar	Ziel der Vorlesung ist es, die werkstofftechnischen Grundlagen der Vordiplomsvorlesungen zu vertiefen und insbesondere die produktionstechnischen Aspekte der Werkstoffkunde zu erörtern. Zusätzlich werden im Rahmen dieser Vorlesung zu allen Themen aktuelle Schadensfälle vorgestellt und Exkursionen zu mittelständischen Unternehmen der Region durchgeführt. Grundlagen der Werkstoffkunde Metallographische Methoden Wärmebehandlung der Stähle Moderne Stahlfeinbleche Anwendungen des Ferromagnetismus Wärmebehandlung von Aluminium Strangpressen von Magnesium Gießtechnik
Bemerkung	Erfolgreicher Besuch der Veranstaltungen Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt.
Literatur	Vollertsen, Vogler: Werkstoffeigenschaften und Mikrostruktur; Gottstein: Physikalische Grundlagen der Metallkunde; Riehle, Simmchen: Grundlagen der Werkstofftechnik.

## Stahlwerkstoffe

31713, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Hassel, Thomas (verantwortlich)| Mildebrath, Maximilian (verantwortlich)| Stewing, Clemens

Mo Einzel	14:00 - 17:00 08.04.2019 - 08.04.2019
Bemerkung zur Gruppe	Die Vorlesung + Übung findet im Vorlesungssaal im Erdgeschoss des Unterwassertechnikums (PZH), Lise-Meitener Strasse 1, 30823 Garbsen statt.
Mo wöchentl.	14:00 - 17:00 29.04.2019 - 01.07.2019
Bemerkung zur Gruppe	Die Vorlesung + Übung findet im Vorlesungssaal im Erdgeschoss des Unterwassertechnikums (PZH), Lise-Meitener Strasse 1, 30823 Garbsen statt.

Kommentar	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen der Stahlwerkstoffe sowie deren Herstellung und Anwendungen behandelt. Die Entwicklung von modernen Stahlwerkstoffen wird an konkreten Beispielen erläutert. Es werden neben den konventionellen Stählen insbesondere Mehrphasen-, Vergütungs- und Rohrleitungsstähle behandelt. Neben der Stahlmetallurgie werden die Herstellprozesse von der Gießtechnologie über die Warmumformung bis hin zur Oberflächenveredelung aufgezeigt.
Bemerkung	Starker Praxisbezug; Exkursionen in die stahlherstellende Industrie. Vorkenntnisse aus Werkstoffkunde I/ II erforderlich.

## Materialermüdung

31787, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 4  
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Besserer, Hans-Bernward (verantwortlich)

Do wöchentl.	11:30 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung
Do wöchentl.	14:00 - 15:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030
Bemerkung zur Gruppe	Übung
Kommentar	Die durch zyklisch wechselnde Belastungen hervorgerufene Werkstoffschädigung begrenzt inzwischen bei vielen technischen Konstruktionen die nutzbare Lebensdauer. Grundkenntnisse des zyklischen Verformungsverhaltens technischer Werkstoffe und der Vorgänge der Materialermüdung sind daher für die Auslegung und den sicheren Betrieb technischer Konstruktionen unerlässlich. Ziel der Vorlesung ist es, ein grundlegendes Verständnis der bei der Materialermüdung ablaufenden Prozesse zu vermitteln. Die Übertragung der an Laborproben erarbeiteten Grundlagen auf reale Bauteile wird anhand von Schadensfällen vorgestellt. Definitionen Experimentelle Methodik Zyklische Verformung duktiler Festkörper Rissbildung Rissausbreitung Lebensdauerberechnung Auslegungskonzepte Riss-schließeffekte Ermüdungsverhalten bei variabler Beanspruchung Schadensuntersuchungen Berechnungsbeispiele
Bemerkung	Voraussetzung: Grundlagen der Messtechnik; Materialprüfung I.

**Umformtechnik – Maschinen**

31940, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 12:45 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

Kommentar

In diesem Modul werden den Studenten Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentechnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt.

Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studenten/-innen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten. Sie können Nebenaggregate wie den Stoßelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich erläutern. Die Studenten/-innen werden in die Lage versetzt, Prozesse anhand des Kraft- und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen. Für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen können die Studenten/-innen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzeigen und konzipieren. Sie werden in die Lage versetzt, die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.

Inhalt: 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, Massenkraft, Überlastsicherungen, Teiletransport, Vorschübe sowie statische und dynamische Eigenschaften von Pressen Gegenstand der Vorlesung.

Bemerkung

Das Modul beinhaltet die gruppenweise Untersuchung einer Umformmaschine im Versuchsfeld mit Anfertigung einer Hausarbeit (Motivation, Versuchsbeschreibung und Auswertung)

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](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Umformtechnik – Maschinen (Hörsaalübung)**

31943, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:00 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

**Werkzeugmaschinen II**

32095, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Lepper, Thomas (verantwortlich)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

Kommentar

**Ziele:**

Die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen werden vorgestellt und grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten eingeführt.

**Inhalte:**

Einführung in das Thema Drehmaschinen Fräsmaschinen Bearbeitungszentren Arbeitsspindeln und Lager Schleifmaschinen Verzahnungsmaschinen Werkzeugmaschinen einrichten und überwachen Parallelkinematiken

Literatur

Vorlesungsskript;



Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag;

Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

**Werkzeugmaschinen II (Hörsaalübung)**

32097, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)| Lepper, Thomas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

**Elastomere und elastische Verbunde**

33562, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Jacob, Hans-Georg (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 09:00 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A539

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 10:45 - 11:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A539

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Ziel des Kurses ist es, mit Hilfe von polymerphysikalischen und kontinuumsmechanisch motivierten Modellen grundlegende Charakteristiken von Elastomeren und Faserverbunden zu beschreiben.

Im Rahmen des Kurses werden folgende Themenbereiche behandelt:

- Phänomologie der Elastomerwerkstoffe
- Phänomologie der textilen Faserverbunde
- Chemische/physikalische Erklärungsansätze
- Elastische und inelastische Materialmodelle
- Numerische Umsetzung und Anwendung

**Bemerkung** Vorkenntnisse aus Mikro- und Nanotechnologie erforderlich.

**Continuum Mechanics II**

33575, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in)| Töller, Felix (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A141

**Kommentar** The course Continuum Mechanics II describes material models at small and finite strains. It advances the topics of the core course Continuum Mechanics I.

Basic contents are: Thermodynamics of a general internal variable formulation of inelasticity, linear and nonlinear elasticity (isotropic spectral forms, anisotropic models based on structural tensors), viscoelasticity (linear and nonlinear models, stress update algorithms and consistent linearization), Rate-independent and rate-dependent plasticity (theoretical formulations, stress update algorithms and local variational formulations, consistent linearization) and damage mechanics.

**Bemerkung** Language: English

For better understanding of the computational mechanics of materials and structures that will be discussed in "Continuum Mechanics II", an accompanying course "Numerical Implementation of Constitutive Models" is offered for the first time in this semester. This accompanying course is not compulsory but highly recommended.

**Literatur** Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000;  
Simo, J.C., Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity, Springer 1998.

**Continuum Mechanics II (practice)**

33580, Theoretische Übung, SWS: 1

Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in)| Töller, Felix (verantwortlich)

Mi wöchentl. 11:45 - 13:15 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A141

## Mechatronik und Robotik

### Zustands- und Parameterschätzung am Beispiel der KFZ-Längsdynamik

Tutorium, SWS: 3, ECTS: 2, Max. Teilnehmer: 19  
Wielitzka, Mark (verantwortlich)

Mi Einzel	14:15 - 17:15	05.06.2019 - 05.06.2019	3403 - A156
Mi Einzel	14:15 - 17:15	19.06.2019 - 19.06.2019	3403 - A156
Mi Einzel	14:15 - 17:15	26.06.2019 - 26.06.2019	3403 - A156
Mi Einzel	14:15 - 17:15	03.07.2019 - 03.07.2019	3403 - A156
Mi Einzel	14:15 - 17:15	10.07.2019 - 10.07.2019	3403 - A156
Kommentar	<p>&lt;p&gt;&lt;span style="font-size: 11.0pt; font-family: 'Calibri','sans-serif'; color: #1f497d;"&gt;Die Studierenden sind nach dem Tutorium in der Lage, die wesentlichen Eigenschaften der KFZ-Längsdynamik mathematisch zu beschreiben und die physikalisch motivierten Systemparameter des Modells durch geeigneten Identifikationsverfahren anhand von Messdaten offline und online zu identifizieren. Weiterhin sind sie in der Lage, nicht messbare Zustandsgrößen durch stochastische Schätzverfahren zu bestimmen.&lt;/span&gt;&lt;/p&gt; <p>&lt;p&gt;&lt;p&gt;Matlab-Kenntnisse sind von Vorteil Kenntnisse aus Regelungstechnik und Mechatronische Systeme &lt;p&gt;&lt;strong&gt;Die Termine zum Toturium werden vom IMES festgelegt. &lt;/strong&gt;&lt;/p&gt;</p> </p>		

## Master

### Maschinendynamik - Semesteraufgabe

Vorlesung/Übung  
Wangenheim, Matthias (verantwortlich)

### Mikro- und Nanotechnologie

Kurs  
Kassner, Alexander (verantwortlich)

Bemerkung Die Vorlesung findet regulär im Wintersemester statt.  
Im Sommersemester kann über diese Veranstaltung in Stud.IP ein Onlinetest absolviert werden.

*Vertiefungsbereich: Robotik - Mobile Systeme*

*Wahl*

### Fahrzeugmechatronik

#### GIS für die Fahrzeugnavigation

28723, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2  
Brenner, Claus (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:45 - 17:15 15.04.2019 - 15.07.2019 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".

### Simulation verbrennungsmotorischer Prozesse

30535, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 3

Schwarz, Christian (Prüfer/-in)| Nguyen, Hoang Dung (verantwortlich)

Fr Einzel	10:00 - 16:00	12.04.2019 - 12.04.2019	1104 - 210
Fr Einzel	10:00 - 16:00	10.05.2019 - 10.05.2019	1104 - 210
Fr Einzel	10:00 - 16:00	24.05.2019 - 24.05.2019	1104 - 210
Fr Einzel	10:00 - 16:00	05.07.2019 - 05.07.2019	1104 - 210
Fr Einzel	10:00 - 16:00	12.07.2019 - 12.07.2019	1104 - 210
Kommentar	Die Grundbegriffe der Modellbildung und Simulation werden erläutert und am Beispiel des Verbrennungsmotors demonstriert. Modellbildung Prozessrechnung Simulation Füll- und Entleermethode Mehrdimensionale Zylinderkennfelder Transiente Laständerungen Einfache Verbrennungsmodelle Grundbegriffe der phänomenologischen Mehrzonen-Verbrennungsmodelle 3D-Modellierung und Simulation von Verbrennungsvorgängen Bewertung von Modellen		
Bemerkung	Vorkenntnisse in Thermodynamik I, Wärmeübertragung, Verbrennungsmotoren I und II zwingend erforderlich. Blockveranstaltung, Termine siehe StudIP		
Literatur	Merker, Schwarz, Otto, Stiesch: Verbrennungsmotoren - Simulation der Verbrennung und Schadstoffbildung, 2. Aufl., Stuttgart: Teubner 2004.		

### Verbrennungsmotoren II

30545, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Marohn, Ralf (verantwortlich)| Seebode, Jörn (verantwortlich)| Sieg, Gerhard (verantwortlich)| Steck, Daniel (verantwortlich)| Stiesch, Gunnar (verantwortlich)| Ulmer, Hubertus (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Kommentar Ziel dieser Veranstaltung ist die vertiefte Besprechung der innermotorischen Prozesse von Verbrennungsmotoren und der daraus folgenden Möglichkeiten für die Motorenentwicklung. Behandelt werden Themen aus den Bereichen Ladungswechsel, Aufladung, moderne Ansätze der ottomotorischen Verbrennung (beispielsweise Benzindirekteinspritzung) und der dieselmotorischen Verbrennung (beispielsweise homogene und teilhomogene Brennverfahren). In Beiträgen von Referenten aus der Industrie werden weiterhin aktuelle Fragestellungen zu Einspritzsystemen, zu Nutzfahrzeugmotoren und zu Großmotoren behandelt. Weiterhin wird in die Motorenprüfstands-Messtechnik eingeführt.

Bemerkung Voraussetzung: Verbrennungsmotoren I  
Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

### Verbrennungsmotoren II (Hörsaalübung)

30550, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Steck, Daniel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Theoretische und praktische Übung  
Gruppe

### Fahrzeugantriebstechnik

31245, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Hansen, Hauke (verantwortlich)

Do wöchentl. 12:15 - 13:45 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 16:30 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Sa Einzel 09:00 - 18:00 06.07.2019 - 06.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Block  
Gruppe

**Kommentar** Die Vorlesung "Fahrzeugantriebstechnik" vertieft ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" die Thematik "Antriebsstrang von Landfahrzeugen". Es werden grundsätzliche Kenntnisse von Antriebssträngen der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge vermittelt. Neben den grundsätzlichen Aufgaben und Funktionen der Antriebsstränge werden in dieser Vorlesung die verschiedenen Einzelkomponenten von der Kraftmaschine bis zum Rad behandelt.

## Industrial Design für Ingenieure

31280, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Hammad, Farouk (Prüfer/-in) | Wischhöfer, Ulrich (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:00 - 13:00 12.04.2019 - 19.07.2019 1137 - 016

Bemerkung zur 12.04: Auftaktveranstaltung  
Gruppe

**Kommentar** In der technisch orientierten "Konstruktionslehre" und "Konstruktionsmethodik" geht es um das funktions- und prozessgerechte Gestalten von Produkten. In dieser Lehrveranstaltung stehen dagegen die ästhetischen (künstlerischen) Aspekte und die Wechselwirkung der Produkte mit Menschen und Umwelt im Mittelpunkt. Konstruktion und Gestaltung (Konsum- und Investitionsgüter, Apparate, Fahrzeuge) Designmethodologie Gestalttheorie (Form- und Farbe) Ökologie und Design (Recycling und Produktgestaltung) Ergonomie und Arbeitsplatzgestaltung (sozialorientiertes Design)

**Bemerkung**

Teilnehmerzahl ist begrenzt. Informationen zur Anmeldung werden durch Aushang am Institut und auf [www.imkt.uni-hannover.de](http://www.imkt.uni-hannover.de) bekannt gegeben. Alle weiteren Termine werden in der [Auftaktveranstaltung](#) bekannt gegeben.

## Design and Simulation of optomechatronic Systems

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 62  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Wolf, Alexander (begleitend) | Li, Yang (begleitend)

Mi wöchentl. 15:15 - 16:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 17:00 - 17:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Die Vorlesung Konstruktion optischer Systeme / Optischer Gerätebau vermittelt Kenntnisse über die Konstruktion, Herstellung und Auslegung optischer Geräte. Die Veranstaltung richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelorstudentinnen und –studenten der Physik und der Ingenieurwissenschaften als auch an Masterstudentinnen und –studenten der Optischen Technologien.

**Bemerkung** Die Studierenden lernen Eigenschaften optischer Materialien und dazugehörige Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren kennen. können einfache optische Elemente wie Linsen und Spiegel berechnen. können Konzepte für optische Systeme erstellen. können die Physiologie des menschlichen visuellen Systems beschreiben. lernen ein rechnergestütztes optisches Simulationswerkzeug sowie Lichtmesstechnik kennen. können existierende optische Systeme bewerten. Übungen unter anderem mit Optiks simulationssoftware. Vorlesung findet auf Englisch statt. This lecture is given in english. Alter Titel: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau". Old heading: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau"

**Literatur** Umdruck zur Vorlesung

**Finite Elements II**

33529, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Marino, Michele (Prüfer/-in) | Soleimani, Meisam (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 07.05.2019 - 14.05.2019 3403 - A145

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 28.05.2019 - 11.06.2019 3403 - A145

Kommentar *Building upon the course Finite Elements I, the topics of Finite Elements II are nonlinear problems in structural mechanics and solid mechanics. A special focus are geometrically and materially nonlinearities, which might lead to instabilities that are of great importance in industrial applications. Numerical methods to solve nonlinear problems like the Newton-Raphson method, line search methods and different arc-length methods are treated. Using two-dimensional finite element formulations, hyperelastic and inelastic material models are presented and their algorithmic treatment is discussed.*

Bemerkung *Accompanying the lecture there will be exercise lectures and several computer seminars in which the methods taught in the lecture can be implemented and practiced on the computer. Examination will be based on assigned practical project tasks.*

*The laboratory: "Development of FEM codes via automated computational modelling" accompanies the lectures on a facultative basis.*

Literatur Vorlesungsskript, Wriggers: Nonlinear Finite Element Methods (Springer)

**Automobilelektronik II - Infotainment und Fahrerassistenz**

35580, Vorlesung, SWS: 2  
Petzold, Bernd

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 12.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1114

**Elektronisch betriebene Kleinmaschinen**

36332, Vorlesung, SWS: 2  
Ponick, Bernd

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - H121

**Elektrische Bahnen und Fahrzeugantriebe**

36334, Vorlesung, SWS: 2  
Möller, Georg | Keuter, Ralf (begleitend)

Fr Einzel 12:30 - 16:30 10.05.2019 - 10.05.2019 1101 - H121

Fr Einzel 12:30 - 16:30 24.05.2019 - 24.05.2019 1101 - H121

Fr Einzel 12:30 - 16:30 21.06.2019 - 21.06.2019 1101 - H121

Fr Einzel 12:30 - 16:30 05.07.2019 - 05.07.2019 1101 - H121

Fr Einzel 12:30 - 16:30 12.07.2019 - 12.07.2019 1101 - H121

**Regelung elektrischer Drehfeldmaschinen**

36340, Vorlesung, SWS: 2  
Mertens, Axel

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 11.04.2019 - 20.07.2019 1101 - H121

**Übung: Regelung elektrischer Drehfeldmaschinen**

36342, Übung, SWS: 1  
Mertens, Axel | Andresen, Jan (begleitend)

Di wöchentl. 15:30 - 16:15 16.04.2019 - 16.07.2019 1101 - H121

**Leistungselektronik II**

36544, Vorlesung, SWS: 2  
Mertens, Axel

Do wöchentl. 08:45 - 10:15 11.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F107

**Übung: Leistungselektronik II**

36546, Übung, SWS: 1  
Mertens, Axel | Kucka, Jakob (begleitend)

Do wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F107

**Finite Elements II (Hörsaalübung)**

Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Marino, Michele (Prüfer/-in) | Soleimani, Meisam (verantwortlich)

Do Einzel 09:45 - 11:15 11.04.2019 - 11.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:00 - 14:00 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur Rechnerseminar CIP-Pool 1.Etage., Appelstraße  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 18.04.2019 - 18.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 25.04.2019 - 25.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 30.05.2019 - 30.05.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 06.06.2019 - 06.06.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 27.06.2019 - 04.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

**Identifikation strukturdynamischer Systeme**

Vorlesung/Experimentelle Übung/Exkursion, SWS: 3, ECTS: 5  
Böswald, Marc (Prüfer/-in) | Ertz, Gabriel (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:30 - 16:00 09.04.2019 - 23.07.2019 3403 - A141  
Kommentar In dieser Lehrveranstaltung werden Methoden zur Identifikation der Strukturmechanik mechanischer Systeme behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung der methodischen Grundlagen. Aufbauend auf den Bewegungsgleichungen strukturmehranischer Systeme mit vielen Freiheitsgraden erfolgt eine Herleitung von Gleichungen, mit denen ausgewählte Parameter identifiziert werden können. Die Methode der experimentellen Modalanalyse und die dazu benötigten Hilfstechniken werden ausführlich erläutert und in einem vorlesungsbegleitend durchgeführten Tutorium vertieft. Dabei werden moderne Hard- und Software zur Schwingungsmessung und -analyse eingesetzt. Es wird eine ausgewogene Balance zwischen Theorie und Praxis angestrebt. Beispiele aus der Aeroelastik illustrieren die Anwendung der Methoden. Teilweise erfolgt die Behandlung ausgewählter Beispiele unter Einsatz von moderner

Simulationssoftware, die für die Übungen zur Verfügung gestellt wird. Im Rahmen der Lehrveranstaltung, die zum Teil als Blockveranstaltung durchgeführt wird, ist eine Exkursion zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen geplant.

Folgende Inhalte werden bearbeitet:

Strukturdynamische Modelle für mechanische Systeme  
Methoden der analytischen Strukturdynamik  
Methoden zur Messung der dynamischen Antwort von strukturdynamischen Systemen  
Experimentelle Modalanalyse zur Identifikation linearer Systeme  
Experimentelle Identifikation nichtlinearer Systeme

Literatur

Brandt, A.: Noise and Vibration Analysis, Wiley, 2011.

### Labor: Elektronisch betriebene Kleinmaschinen

Experimentelle Übung, SWS: 1  
Ponick, Bernd | England, Marc

Bemerkung Angebot gilt nur für Studierende der neuen Prüfungsordnung.  
Eine Anmeldung ist erforderlich.

### Labor: Leistungselektronik II

Experimentelle Übung, SWS: 1  
Mertens, Axel | Lindemann, Georg (begleitend)

Bemerkung Angebot gilt nur für Studierende der neuen Prüfungsordnung.  
Eine Anmeldung ist erforderlich.

### Labor: Regelung elektrischer Drehfeldmaschinen

Experimentelle Übung, SWS: 1  
Mertens, Axel | Lindemann, Georg (begleitend)

Bemerkung Angebot gilt nur für Studierende der neuen Prüfungsordnung.  
Eine Anmeldung ist erforderlich.

### Nichtlineare Strukturdynamik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Jahn, Martin (verantwortlich) | Tatzko, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 12:00 - 13:15 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A145  
Ausfalltermin(e): 26.04.2019

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Fr Einzel 12:00 - 13:15 26.04.2019 - 26.04.2019 3403 - A003  
Do Einzel 12:45 - 14:15 16.05.2019 - 16.05.2019 3403 - A141

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Kommentar Qualifikationsziele Das Modul vermittelt Kenntnisse zur rechnergestützten Behandlung nichtlinearer Schwingungen. Hierbei stehen Systeme mit lokalen Nichtlinearitäten, z. B. durch Kontakt und Reibung, im Vordergrund. Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Numerische Methoden auf nichtlineare Schwingungsprobleme anzuwenden - Nichtlineare Eigenschaften dynamischer Systeme zu erkennen und zu charakterisieren - Mit Hilfe der nichtlinearen Modalanalyse NNM's (Nonlinear Normal Modes) zur Systembeschreibung zu nutzen - Periodische Näherungslösungen

nichtlinearer Differentialgleichungen zu finden und deren Stabilität zu bestimmen-  
Verzweigungspunkte (Bifurkationen) nichtlinearer Schwingungsantworten zu berechnen-  
Modelle mit vielen Freiheitsgraden durch geeignete Verfahren in ihrer Dimension zu  
reduzieren (Reduced Order Modeling)

Inhalte:

Pfadverfolgung -Shooting-Verfahren Nichtlineare Modalanalyse Nonlinear Normal  
Modes Verzweigungspunkte (Bifurkation) Multiharmonische Balance Methode  
Ordnungsreduktion (Reduced Order Modeling) Stabilitätsuntersuchung

## Industrie- und Medizinrobotik

### Optische 3D Messtechnik

28330, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 4  
Wiggenhagen, Manfred (verantwortlich)

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 18.04.2019 - 20.07.2019 3101 - A255

Bemerkung zur Vorlesung/Übung  
Gruppe

Bemerkung Wahlpflichtmodul

### Inertialnavigation

28511, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4  
Schön, Steffen (verantwortlich)| Tennstedt, Benjamin (begleitend)

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 16.04.2019 - 15.07.2019

Bemerkung zur Vorlesung findet statt in Raum 005, EG (3109)  
Gruppe

Mo wöchentl. 09:45 - 11:15 22.04.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Übung findet statt in Raum 005, EG (3109)  
Gruppe

### Design and Simulation of optomechatronic Systems

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 62  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Wolf, Alexander (begleitend)| Li, Yang (begleitend)

Mi wöchentl. 15:15 - 16:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 17:00 - 17:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar Die Vorlesung Konstruktion optischer Systeme / Optischer Gerätebau vermittelt  
Kenntnisse über die Konstruktion, Herstellung und Auslegung optischer Geräte. Die  
Veranstaltung richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelorstudentinnen und –  
studenten der Physik und der Ingenieurwissenschaften als auch an Masterstudentinnen  
und –studenten der Optischen Technologien.

Die Studierenden

lernen Eigenschaften optischer Materialien und dazugehörige Herstellungs- und  
Bearbeitungsverfahren kennen. können einfache optische Elemente wie Linsen  
und Spiegel berechnen. können Konzepte für optische Systeme erstellen. können  
die Physiologie des menschlichen visuellen Systems beschreiben. lernen ein  
rechnergestütztes optisches Simulationswerkzeug sowie Lichtmesstechnik kennen.  
können existierende optische Systeme bewerten.

Bemerkung Übungen unter anderem mit Optiks simulationssoftware.



Vorlesung findet auf Englisch statt. This lecture is given in english. Alter Titel: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau". Old heading: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau"

Literatur Umdruck zur Vorlesung

### Zuverlässigkeit Mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Marvin (verantwortlich)|  
Altun, Osman (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:30 - 11:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003 Lachmayer, Roland/  
Schubert, Rudolf

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003 Altun, Osman/  
Knöchelmann, Marvin

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Mi Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2019 - 17.07.2019 4105 - E011

Bemerkung zur Block  
Gruppe

Fr Einzel 09:45 - 12:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3101 - A104

Fr Einzel 13:45 - 17:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3408 - -220

Kommentar Die Vorlesung vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung. Die Veranstaltung richtet sich an Studenten aus den Masterstudiengängen des Maschinenbaus. Die Studenten: beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten führen intelligente Versuchsplanungen durch analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen analysieren welche Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit eingesetzt werden können und führen diese Berechnung durch unterstützen sich gegenseitig bei der Lösung von Übungsaufgaben in einem Repetitorium

### Continuum Mechanics II

33575, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in)| Töller, Felix (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A141

Kommentar The course Continuum Mechanics II describes material models at small and finite strains. It advances the topics of the core course Continuum Mechanics I. Basic contents are: Thermodynamics of a general internal variable formulation of inelasticity, linear and nonlinear elasticity (isotropic spectral forms, anisotropic models based on structural tensors), viscoelasticity (linear and nonlinear models, stress update algorithms and consistent linearization), Rate-independent and rate-dependent plasticity (theoretical formulations, stress update algorithms and local variational formulations, consistent linearization) and damage mechanics.

Bemerkung Language: English

For better understanding of the computational mechanics of materials and structures that will be discussed in "Continuum Mechanics II", an accompanying course "Numerical Implementation of Constitutive Models" is offered for the first time in this semester. This accompanying course is not compulsory but highly recommended.

Literatur Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000;  
Simo, J.C., Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity, Springer 1998.

### Continuum Mechanics II (practice)

33580, Theoretische Übung, SWS: 1  
Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in)| Töller, Felix (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 11:45 - 13:15 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A141

### Nichtlineare Schwingungen

---

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Panning-von Scheidt, Lars (Prüfer/-in)| Heinze, Torsten (begleitend)

Di wöchentl. 16:15 - 17:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145 Panning-von Scheidt, Lars  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 15:55 - 17:25 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Einführung in die physikalischen Grundlagen und die theoretische Behandlung nichtlinearer Schwingungsprobleme. Klassifizierung der Schwingungen nach ihrer Entstehung Behandlung freier, selbsterregter, parametererregter und erzwungener nichtlinearer Schwingungen ausgehend von Beispielen und typischen Schwingungserscheinungen Mathematische Beschreibung und Näherungslösungen Einführung in die Chaostheorie Veranschaulichung der nichtlinearen Effekte anhand von Experimenten, Videos und Rechnersimulationen

**Literatur** Magnus, Popp: Schwingungen. Teubner-Verlag 2005,  
Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.

### Simulation und Numerik von Mehrkörpersystemen

---

33633, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Hahn, Martin (Prüfer/-in)| Schlesier, Klaus-Dieter (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:00 - 13:00 26.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 13:45 - 16:00 26.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung  
Gruppe

**Kommentar** Die Teilnehmer sind am Ende der Veranstaltung in der Lage, MKS-Modelle in einem MKS/Mechatronikwerkzeug aufzubauen, die für den Mechatronikentwurf notwendigen Analysen durchzuführen und die Modelle zu erweitern. 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.

Die Vorlesung führt - zugeschnitten auf Mechatronik-Anwendungen - praxisorientiert in die Methoden der Mehrkörpersystemdynamik ein. Dies erlaubt in allen 3 Phasen des Entwurfs (Modellphase, Prüfstandphase und Prototypenphase) den Einsatz der in dieser Vorlesung vermittelten MKS-Modellbildungsmethoden. In den Übungen werden die in den Vorlesungen eingeführten MKS-Modellbildungsmethoden vertieft. Dazu stehen für jeden Studenten MKS-Programme sowie Beispielmodelle zur Verfügung, die über die Vorlesung hinaus auch im Rahmen des Studiums eingesetzt werden können.

**Bemerkung** Wahrscheinlich Blockvorlesung, bitte Aushang beachten.

**Literatur** A Budo: Theoretische Mechanik. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften. Berlin, 1956  
T R Kane, D A Levinson: Dynamics, Theory and Applications. McGraw Hill, 1985  
W Schiehlen: Multibody System Dynamics. Springer, 1997

### Gründungspraxis für Technologie Start-ups

---

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Quebe, Tobias (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 14:10 - 15:35 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur HÜ  
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.

#### Bemerkung

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

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

Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in)| Pape, Christian (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 12:00 - 14:30 10.04.2019 - 20.07.2019 4105 - F005

- Kommentar <p>In diesem Kurs wird der Stoff aus Regelungstechnik I aufgegriffen, um das Wissen in linearer Systemtheorie und erweiterten Regelentwurf zu vertiefen. Dieser umfangreiche Überblick enthält Verfahren wie LQR und H<span style="font-family: 'Cambria Math';">#</span>-Regelung. Dabei wird besonders auf die Robustheit der untersuchten Regelkonzepte bei Unsicherheiten eingegangen und anhand vieler Beispiele mit Matlab an realen, praktischen Beispielen veranschaulicht.
- Bemerkung Empfohlene Vorkenntnisse: Regelungstechnik I + II
- Literatur - 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

## Medizingerätetechnik

### Implantologie

---

31087, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 4  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Wendl, Regina (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 17.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 17.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

- Kommentar Die Absolventinnen und Absolventen erlangen umfassende Kenntnisse über die unterschiedlichen Anwendungsgebiete von Implantaten (z.B. Neuroprothesen, Gefäßprothesen, Cochlea-Implantat) sowie deren spezifische Anforderungen hinsichtlich Funktion und Einsatzort. Sie bilden mit dem erlangten Wissen die Brücke zwischen medizinischer Fragestellung und ingenieurtechnischer Umsetzung. Dieser Kurs behandelt die "Lehre von den Implantaten". Hierzu gehört die geeignete Werkstoffauswahl (Polymere, metallische, keramische, Kohlenstoff und biologische Werkstoffe) für die medizintechnische Anwendung, zum Beispiel für das Kardiovaskuläre System oder im Dentalbereich. Zusätzlich wird das Vorgehen für die klinische Prüfung und Zulassung von Implantaten gelehrt.

### Biomedizinische Technik für Ingenieure II

---

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Bode, Michael (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A003

Di Einzel 10:45 - 12:15 23.04.2019 - 23.04.2019 3403 - A003

Di Einzel 10:45 - 12:15 30.04.2019 - 30.04.2019 3403 - A003

Di Einzel 10:45 - 12:15 07.05.2019 - 07.05.2019 3403 - A003

Di Einzel 10:45 - 12:15 14.05.2019 - 14.05.2019 3403 - A003

Di Einzel 10:45 - 12:15 18.06.2019 - 18.06.2019 3403 - A003

- Kommentar Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage.
- die Funktionsprinzipien von Diagnose
  - und Therapiesystemen zu erläutern.
  - eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu treffen.
  - Optimierungspotential aktueller Systeme zu erkennen.
  - Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten.
- Inhalte:
- Geschichtlichen Entwicklung der biomedizinischen Technik wird
  - Funktionsweisen diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen
  - Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme
  - Herstellungsverfahren
  - aktuelle Entwicklungen und Innovationen

Bemerkung Vorkenntnisse aus BMT I erforderlich.  
Eine Exkursion, z.B. in Abteilungen der MHH, ergänzt den Vorlesungsinhalt.

## Werkzeugmaschinen II

32095, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Lepper, Thomas (verantwortlich)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

Kommentar **Ziele:**

Die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen werden vorgestellt und grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten eingeführt.

**Inhalte:**

Einführung in das Thema Drehmaschinen Fräsmaschinen Bearbeitungszentren  
Arbeitsspindeln und Lager Schleifmaschinen Verzahnungsmaschinen  
Werkzeugmaschinen einrichten und überwachen Parallelkinematiken

Literatur

Vorlesungsskript;

Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag;

Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

## Werkzeugmaschinen II (Hörsaalübung)

32097, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)| Lepper, Thomas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

## Regulationsmechanismen in biologischen Systemen

33060, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Frank, Klaus (Prüfer/-in)| Dietz, Armin (verantwortlich)

Do Einzel 13:00 - 17:00 11.04.2019 - 11.04.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 12.04.2019 - 12.04.2019 3201 - 011

Do Einzel 13:00 - 17:00 06.06.2019 - 06.06.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 07.06.2019 - 07.06.2019 3201 - 011

Do Einzel 13:00 - 17:00 20.06.2019 - 20.06.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 21.06.2019 - 21.06.2019 3201 - 011

Do Einzel 13:00 - 17:00 11.07.2019 - 11.07.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 12.07.2019 - 12.07.2019 3201 - 011

Kommentar Ziel des Kurses ist es das Zusammenspiel verschiedener Regulationsebenen in komplexen biologischen Systemen zu verstehen. Es werden die Grundlagen der Biologie und Systemphysiologie betrachtet und insbesondere Messparameter zur Erfassung der Regelparameter, beispielsweise bei der lokalen Sauerstoffversorgung. Die Grenzen und Bedeutung der heutigen medizinischen Diagnostik wird diskutiert. Das Thema biologischen Regulationsmechanismen wird generalisiert und auf Vielorganismensysteme ausgedehnt.

## Biomechanik der Knochen

33581, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Besdo, Silke (Prüfer/-in)| Gartzke (geb. Krüger), Ann-Kathrin (verantwortlich)

Do wöchentl. 17:35 - 19:05 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 14:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

### Ultraschalltechnik für industrielle Produktion, Medizin- und Automobiltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Littmann, Walter (Prüfer/-in)| Twiefel, Jens (verantwortlich)| Schmelt, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156  
Ausfalltermin(e): 08.07.2019

Mo wöchentl. 11:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A439  
Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156

**Kommentar** Die Vorlesung Piezo- und Ultraschalltechnik befähigt den erfolgreichen Teilnehmer der Analyse von typischen Systemen in der Ultraschalltechnik. Hierzu sind ihm die notwendigen theoretischen Grundlagen aus den Bereichen der Mechanik, Akustik, Regelungstechnik und Elektrotechnik zur Auslegung von Ultraschallsystemen bekannt. Daneben hat der Teilnehmer einen weit reichenden Überblick über die technischen Anwendungen sowohl in der Sensorik als auch in der Aktorik gewonnen und die dahinter liegenden Funktionsprinzipien verinnerlicht.  
Grundlagen zur Ultraschalltechnik Technischer Einsatz von Ultraschall Erzeugung von Ultraschall Piezoelektrische Werkstoffe Modellierung von Ultraschallwerkzeugen und piezoelektrischen Ultraschallwandlern Ersatzmodelle für Ultraschallwandler, mechatronische Analogien Betrieb von Ultraschallsystemen Aktorische und sensorische Anwendungen von Ultraschall Anwendungen des direkten Piezoeffekts abseits von Ultraschall: Sensoren, Energy Harvesting, Gaszünder

**Bemerkung** Termine stehen noch nicht fest und werden noch bekannt gegeben.

Vorlesung 14-täglich im Wechsel mit der Übung

### Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Quebe, Tobias (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 14:10 - 15:35 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur HÜ  
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.

**Bemerkung** 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

**Literatur** Ein Teil der Veranstaltung besteht aus spannenden Erfahrungsberichten erfolgreicher Technologie Start-ups  
 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

## Mikrokunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Doll, Theo (Prüfer/-in) | Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:30 - 12:00 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Do wöchentl. 12:00 - 12:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226  
 Bemerkung zur Hörsaalübung  
 Gruppe

**Kommentar** Polymere sind in der Medizintechnik allgegenwärtig. Neben dem physikalisch-chemischen Grundverständnis und einem Überblick zu Bauteil-Herstellungsverfahren ist für die Biokompatibilitätsbeurteilung essentiell, einen geschärften Blick auf die Materialdarstellung und die gesamte Verarbeitungskette einzuüben. Die Einzelvorlesungen kombinieren jeweils Materialklassen plus jeweils übliche Formgebungsverfahren mit konkreten Beispielen von Implantaten und anderen Medizinprodukten, deren Anforderungsprofile sich in der spezielleren Material- und Verfahrenswahl widerspiegeln. Die begleitenden Übungen enthalten Rechercheaufgaben zur begleitenden Forschung oder freie Erfindungsaufgaben zu Biofunktionalitäten, die in der Gruppe vorbesprochen werden.

**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;

**Robotik - Mobile Systeme****Industrial surveying**

28115, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Neumann, Ingo (verantwortlich)| Xu, Xiangyang (begleitend)

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2019 - 18.07.2019 3101 - A260

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 08:00 - 13:00 26.04.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Übung Messkeller/3D-Labor  
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 09:30 18.07.2019 - 18.07.2019 3101 - A260

Bemerkung zur Ersatztermin  
Gruppe

**Image Analysis I**

28316, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Rottensteiner, Franz (verantwortlich)| Wittich, Dennis (begleitend)

Mo wöchentl. 11:30 - 13:00 15.04.2019 - 13.05.2019 3101 - A255

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mo wöchentl. 17:30 - 18:15 15.04.2019 - 19.07.2019 3101 - A255

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Mo wöchentl. 11:30 - 13:00 20.05.2019 - 19.07.2019 3109 - 105

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

**Optische 3D Messtechnik**

28330, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 4  
Wiggenhagen, Manfred (verantwortlich)

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 18.04.2019 - 20.07.2019 3101 - A255

Bemerkung zur Vorlesung/Übung  
Gruppe

Bemerkung Wahlpflichtmodul

**Kalibrierung von Multisensorsystemen**

28660, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2  
Neumann, Ingo (verantwortlich)| Bureick, Johannes (begleitend)

Mo Einzel 15:45 - 17:15 29.04.2019 - 29.04.2019 3101 - A255

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 16.05.2019 - 20.07.2019 3109 - 105

Ausfalltermin(e): 27.06.2019

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 27.06.2019 - 27.06.2019 3101 - A260



Bemerkung zur Ersatzraum statt V105  
Gruppe

Do Einzel 11:30 - 13:00 18.07.2019 - 18.07.2019 3109 - 105  
Bemerkung zur Ersatztermin  
Gruppe

Mi Einzel 11:30 - 13:00 31.07.2019 - 31.07.2019 3101 - A260  
Bemerkung zur Ersatztermin  
Gruppe

### **GIS für die Fahrzeugnavigation**

28723, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2  
Brenner, Claus (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:45 - 17:15 15.04.2019 - 15.07.2019 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".

### *Signalverarbeitung und Automatisierung*

#### **Industrial surveying**

28115, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Neumann, Ingo (verantwortlich)| Xu, Xiangyang (begleitend)

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 09.04.2019 - 18.07.2019 3101 - A260  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 08:00 - 13:00 26.04.2019 - 20.07.2019  
Bemerkung zur Übung Messkeller/3D-Labor  
Gruppe

Do Einzel 08:00 - 09:30 18.07.2019 - 18.07.2019 3101 - A260  
Bemerkung zur Ersatztermin  
Gruppe

### **Elektronisch betriebene Kleinmaschinen**

36332, Vorlesung, SWS: 2  
Ponick, Bernd

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - H121

### **Architekturen der digitalen Signalverarbeitung**

36804, Vorlesung, SWS: 2  
Blume, Holger

Mo wöchentl. 09:30 - 11:00 08.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

### **Übung: Architekturen der digitalen Signalverarbeitung**

36806, Übung, SWS: 1  
Blume, Holger

Mo wöchentl. 11:15 - 12:00 08.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

**Logischer Entwurf digitaler Systeme**

36808, Vorlesung, SWS: 2  
Blume, Holger

Do wöchentl. 15:00 - 16:30 11.04.2019 - 20.07.2019 3702 - 031

**Übung: Logischer Entwurf digitaler Systeme**

36810, Übung, SWS: 2  
Blume, Holger

Do wöchentl. 16:45 - 18:15 11.04.2019 - 20.07.2019 3702 - 031

**Bildverarbeitung II: Algorithmen und Anwendungen**

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Frank, Klaus (Prüfer/-in) | Pösch, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 17:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3201 - 011

**Kommentar** Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über bildgebende Verfahren, welche in der Medizin und in der zerstörungsfreien Werkstückprüfung eingesetzt werden. Zu den besprochenen Verfahren zählen volumetrische Messverfahren wie Computertomographie (CT), Magnetresonanztomographie (MRT) und Ultraschall aber auch Verfahren, die auf der Verarbeitung von Zeitsignalen basieren, wie z.B. das Elektro-Kardiogramm und die Pulsoxymetrie. Dabei werden die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Verfahren erläutert und Anwendungsfälle beschrieben. Zur Vertiefung der Lerninhalte wird im Rahmen der Übung ein einfacher CT-Rekonstruktionsalgorithmus implementiert.

**Literatur** R. Cierniak, X-Ray Computed Tomography in Biomedical Engineering, Springer 2011.  
T. M. Buzug, Computed Tomography, Springer 2008.

**Identifikation strukturdynamischer Systeme**

Vorlesung/Experimentelle Übung/Exkursion, SWS: 3, ECTS: 5  
Böswald, Marc (Prüfer/-in) | Ertz, Gabriel (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:30 - 16:00 09.04.2019 - 23.07.2019 3403 - A141

**Kommentar** In dieser Lehrveranstaltung werden Methoden zur Identifikation der Strukturdynamik mechanischer Systeme behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung der methodischen Grundlagen. Aufbauend auf den Bewegungsgleichungen strukturmehchanischer Systeme mit vielen Freiheitsgraden erfolgt eine Herleitung von Gleichungen, mit denen ausgewählte Parameter identifiziert werden können. Die Methode der experimentellen Modalanalyse und die dazu benötigten Hilfstechniken werden ausführlich erläutert und in einem vorlesungsbegleitend durchgeführten Tutorium vertieft. Dabei werden moderne Hard- und Software zur Schwingungsmessung und -analyse eingesetzt. Es wird eine ausgewogene Balance zwischen Theorie und Praxis angestrebt. Beispiele aus der Aeroelastik illustrieren die Anwendung der Methoden. Teilweise erfolgt die Behandlung ausgewählter Beispiele unter Einsatz von moderner Simulationssoftware, die für die Übungen zur Verfügung gestellt wird. Im Rahmen der Lehrveranstaltung, die zum Teil als Blockveranstaltung durchgeführt wird, ist eine Exkursion zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen geplant.

Folgende Inhalte werden bearbeitet:

Strukturdynamische Modelle für mechanische Systeme  
Methoden der analytischen Strukturdynamik  
Methoden zur Messung der dynamischen Antwort von strukturdynamischen Systemen  
Experimentelle Modalanalyse zur Identifikation linearer Systeme  
Experimentelle Identifikation nichtlinearer Systeme

**Literatur** Brandt, A.: Noise and Vibration Analysis, Wiley, 2011.

**Labor: Elektronisch betriebene Kleinmaschinen**

---

Experimentelle Übung, SWS: 1  
Ponick, Bernd | England, Marc

---

Bemerkung Angebot gilt nur für Studierende der neuen Prüfungsordnung.  
Eine Anmeldung ist erforderlich.

### Regelungstechnik für Fortgeschrittene

---

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in) | Pape, Christian (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 12:00 - 14:30 10.04.2019 - 20.07.2019 4105 - F005

Kommentar <p>In diesem Kurs wird der Stoff aus Regelungstechnik I aufgegriffen, um das Wissen in linearer Systemtheorie und erweiterten Regelentwurf zu vertiefen. Dieser umfangreiche Überblick enthält Verfahren wie LQR und H<sup>∞</sup>-Regelung. Dabei wird besonders auf die Robustheit der untersuchten Regelkonzepte bei Unsicherheiten eingegangen und anhand vieler Beispiele mit Matlab an realen, praktischen Beispielen veranschaulicht.

Bemerkung Empfohlene Vorkenntnisse: Regelungstechnik I + II

Literatur - 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 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E214

#### Gruppenübungen zu Grundlagen der Rechnerarchitektur

---

11412, Übung, SWS: 2  
Brehm, Jürgen | Pusz, Oskar

---

Do	wöchentl.	10:15 - 11:45	25.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	01. Gruppe
Do	wöchentl.	15:00 - 16:30	25.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 023	02. Gruppe
Do	wöchentl.	12:15 - 13:45	25.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	03. Gruppe
Do	wöchentl.	14:00 - 15:30	25.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	04. Gruppe
Do	wöchentl.	16:45 - 18:15	25.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 023	05. Gruppe
Di	wöchentl.	16:00 - 17:30	30.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	06. Gruppe
Fr	wöchentl.	12:00 - 13:30	26.04.2019 - 17.07.2019	3702 - 031	07. Gruppe
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	26.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	08. Gruppe
Mo	wöchentl.	12:00 - 13:30	29.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 023	09. Gruppe
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	26.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	10. Gruppe
Mo	wöchentl.	11:00 - 12:30	29.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	11. Gruppe
Mo	wöchentl.	13:15 - 14:45	29.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	12. Gruppe
Mo	wöchentl.	16:30 - 18:00	29.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	13. Gruppe
Di	wöchentl.	10:00 - 11:30	30.04.2019 - 17.07.2019	3408 - -220	14. Gruppe
Di	wöchentl.	14:15 - 15:45	30.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	15. Gruppe
Mi	wöchentl.	14:15 - 15:45	08.05.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	16. Gruppe

#### Industrial Design für Ingenieure

---

31280, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Hammad, Farouk (Prüfer/-in) | Wischhöfer, Ulrich (verantwortlich)

---

Fr wöchentl. 11:00 - 13:00 12.04.2019 - 19.07.2019 1137 - 016

Bemerkung zur Gruppe 12.04: Auftaktveranstaltung

**Kommentar** In der technisch orientierten "Konstruktionslehre" und "Konstruktionsmethodik" geht es um das funktions- und prozessgerechte Gestalten von Produkten. In dieser Lehrveranstaltung stehen dagegen die ästhetischen (künstlerischen) Aspekte und die Wechselwirkung der Produkte mit Menschen und Umwelt im Mittelpunkt. Konstruktion und Gestaltung (Konsum- und Investitionsgüter, Apparate, Fahrzeuge) Designmethodologie Gestalttheorie (Form- und Farbe) Ökologie und Design (Recycling und Produktgestaltung) Ergonomie und Arbeitsplatzgestaltung (sozialorientiertes Design)

**Bemerkung** <p>Teilnehmerzahl ist begrenzt. Informationen zur Anmeldung werden durch Aushang am Institut und auf [www.imkt.uni-hannover.de](http://www.imkt.uni-hannover.de) bekannt gegeben. <p>Alle weiteren Termine werden in der <span data-dobid="hdw">Auftaktveranstaltung</span> bekannt gegeben.

### Aufbau- und Verbindungstechnik

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Bengsch, Sebastian (verantwortlich)

Do Einzel 08:30 - 14:00 02.05.2019 - 02.05.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Do Einzel 08:30 - 14:00 09.05.2019 - 09.05.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Do Einzel 08:30 - 14:00 16.05.2019 - 16.05.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Do Einzel 08:30 - 14:00 23.05.2019 - 23.05.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Do Einzel 08:30 - 14:00 27.06.2019 - 27.06.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Gruppe Übung

Do Einzel 08:30 - 14:00 04.07.2019 - 04.07.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Gruppe Übung

**Kommentar** Ziel des Kurses ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen.

**Bemerkung** In Planung ist eine ganztägige Exkursion. Der Termin wird noch bekannt gegeben.

**Literatur** Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998;  
Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.

### Mikro- und Nanosysteme

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Fischer, Eike (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016  
**Kommentar** Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Ein mikrotechnisches System hat die Komponenten Mikrosensorik, Mikroaktorik und Mikroelektronik. Vermittelt werden

Wirkprinzip und Aufbau der Mikrobauteile sowie Anforderungen der Systemintegration. Nanosysteme nutzen meist quantenmechanische Effekte. Exemplarisch wird der Einsatz von Nanotechnologie in verschiedenen Anwendungsbereichen dargestellt.

**Bemerkung** Diese Vorlesung wird in Englisch und Deutsch gehalten. This lecture is given in English and German

**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 Christopher (Prüfer/-in) | Fischer, Eike (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:00 - 13:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

### **Konstruktionswerkstoffe**

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in) | Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

**Kommentar** Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Darauf aufbauend werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, hergeleitet. Darunter fallen hauptsächlich die Werkstoffgruppen: Stahl, Gusseisen und die Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan. Zusätzlich wird auf Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere mit Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatz eingegangen. Es soll ein Überblick über die heute verfügbaren Konstruktionswerkstoffe gegeben werden. Dabei wird auf die jeweiligen Besonderheiten, welche beim Einsatz der Werkstoffe zu beachten sind, eingegangen.

**Bemerkung** Erfolgreicher Besuch von Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt.

**Literatur** Vorlesungsskript; Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1+2.

Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft;

Askeland: Materialwissenschaften.

Bargel, Schulz: Werkstofftechnik.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com/eine-Gratis-Online-Version](http://www.springer.com/eine-Gratis-Online-Version).

### **Konstruktionswerkstoffe (Übung)**

31556, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Maier, Hans Jürgen (verantwortlich) | Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 09:45 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

### **MOS-Transistoren und Speicher**

35224, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wietler, Tobias

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 10.04.2019 - 17.07.2019 3702 - 031

### **Digitalschaltungen der Elektronik**

36800, Vorlesung, SWS: 2  
Blume, Holger

Fr wöchentl. 13:30 - 15:00 12.04.2019 - 19.07.2019 3703 - 023

Fr Einzel 13:30 - 15:00 12.04.2019 - 12.04.2019 3702 - 031  
 Bemerkung zur Zusatztermin  
 Gruppe

Fr Einzel 13:30 - 15:00 19.04.2019 - 19.04.2019 3702 - 031  
 Bemerkung zur Zusatztermin  
 Gruppe

### Übung: Digitalschaltungen der Elektronik

36802, Übung, SWS: 2  
 Blume, Holger

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 12.04.2019 - 19.07.2019 3703 - 023  
 Fr Einzel 15:15 - 16:45 12.04.2019 - 12.04.2019 3702 - 031  
 Fr Einzel 15:15 - 16:45 19.04.2019 - 19.04.2019 3702 - 031

### Formale Methoden der Informationstechnik

36834, Vorlesung, SWS: 2  
 Olbrich, Markus

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 19.04.2019 - 19.07.2019 3703 - 023

### Übung: Formale Methoden der Informationstechnik

36836, Übung, SWS: 2  
 Olbrich, Markus

Fr wöchentl. 11:45 - 13:15 19.04.2019 - 17.07.2019 3703 - 023

### Industrie 4.0 für Ingenieure

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3  
 Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Ibrahim, Serhat (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 20.07.2019 8110 - 030  
 Ausfalltermin(e): 07.05.2019,04.06.2019,02.07.2019

Di Einzel 08:30 - 10:00 07.05.2019 - 07.05.2019 8110 - 014  
 Di Einzel 09:00 - 10:30 04.06.2019 - 04.06.2019 8110 - 025  
 Di Einzel 09:00 - 10:30 02.07.2019 - 02.07.2019 8110 - 025

Kommentar Die Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung von Professorinnen und Professoren der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Montage, Handhabungstechnik und Industrierobotik. Das Modul vermittelt den Studierenden erste Einblicke in die Industrie 4.0 und zeigt deren Anwendung speziell im Hinblick auf die Produktionstechnik auf. In diesem Zusammenhang werden folgende Schwerpunkte vermittelt:

- Netzwerk- und Cloud-Technologie
- Software- und Steuerungstechnologien (Dienste und Agente)
- Industrierobotik 1 (Intelligenz, Programmierung)
- Industrierobotik 2 (Mobilität, Sicherheit, Kooperation)
- Der Mensch in I4.0 (HMI, VR/AR, Supportsysteme, Ergonomie, Sicherheit)
- Simulationstechnologien
- Industrial Data Science
- Lokalisierung
- Sensorsysteme (Identsysteme, Bildverarbeitung, 3D-Messtechnik)
- Methoden und Referenzarchitekturen für die Systemintegration
- Maschinelles Lernen I

- Maschinelles Lernen II
- Mensch-Roboter-Kollaboration

Nach erfolgreichem Absolvieren der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage den Potential der Industrie 4.0 für das Ingenieurwesen zu verstehen und die ersten Schritte für die Umsetzung anzuwenden.

**Bemerkung** Die Vorlesung wird von verschiedenen Dozenten vorgetragen. Dabei sind die einzelnen Vorlesungseinheiten aufgezeichnet und werden in einer öffentlichen Veranstaltung den Studierenden der LUH als Vorlesungseinheiten zur Verfügung gestellt. In diesen Veranstaltungen wird den Zuhörenden Raum für Fragen und Diskussion gegeben.

### Regelungstechnik für Fortgeschrittene

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in) | Pape, Christian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:00 - 14:30 10.04.2019 - 20.07.2019 4105 - F005

**Kommentar** <p>In diesem Kurs wird der Stoff aus Regelungstechnik I aufgegriffen, um das Wissen in linearer Systemtheorie und erweiterten Regelentwurf zu vertiefen. Dieser umfangreiche Überblick enthält Verfahren wie LQR und H<sub>∞</sub>-Regelung. Dabei wird besonders auf die Robustheit der untersuchten Regelkonzepte bei Unsicherheiten eingegangen und anhand vieler Beispiele mit Matlab an realen, praktischen Beispielen veranschaulicht.

**Bemerkung** Empfohlene Vorkenntnisse: Regelungstechnik I + II

**Literatur**

- 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

### System Engineering - Produktentwicklung II

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 5  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Mozgova, Iryna (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

**Bemerkung zur** Vorlesung  
**Gruppe**

Di wöchentl. 13:00 - 13:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

**Bemerkung zur** Hörsaalübung  
**Gruppe**

**Kommentar** Das Hauptziel des Moduls ist es, einen ganzheitlichen Blick auf das System Engineering als ein interdisziplinäres Gebiet der technischen Wissenschaften zu bekommen.

Die Studierenden:

- benennen Prinzipien der Analyse und Konstruktion komplexer Systeme
- vergleichen die Anforderungen und die technischen Eigenschaften des Systems mit der Zusammensetzung und Funktionalität seiner Komponenten
- bestimmen grundlegende Konzepte und Ansätze im System Engineering
- begründen die Reihenfolge zur Planung und Implementierung des Lebenszyklusmodells für die Erstellung einer Systems
- wählen die Elemente der Systemarchitektur aus und konstruieren diese mit modernen Werkzeugen

Modulinhalte:

- System Engineering
- Spezifikationstechnik

- Szenario- und Modellbildungstechniken
- Produkt-Service-System
- CPM / PDD - Produktdaten- und Lebenszyklusmanagement
- Technische Vererbung
- Datenanalysemethoden
- Erfindung und Patente
- Geschäftspläne

Bemerkung Vorkenntnisse: Produktentwicklung I, Produktentwicklung II  
Besonderheiten: Zusätzliche Hausarbeit

Literatur Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung

### Wahlpflicht

#### Fahrzeugmechatronik

#### Aktive Systeme im Kraftfahrzeug

33601, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Popp, Eduard (verantwortlich)| Trabelsi, Ahmed (verantwortlich)| Lange, Thorsten (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 15:00 12.04.2019 - 31.05.2019 3403 - A003  
Ausfalltermin(e): 26.04.2019

Bemerkung zur Gruppe Blockveranstaltung

Fr Einzel 08:30 - 14:30 07.06.2019 - 07.06.2019 3403 - A141  
Bemerkung zur Gruppe Freitags, Blockveranstaltung

Fr Einzel 08:00 - 16:00 28.06.2019 - 28.06.2019 1138 - 520  
Bemerkung zur Gruppe CIP-Pool Übung

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 sowie das Dieselmotormanagement. Hierbei werden insbesondere verschiedene 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 Versuchsfahrzeug rundet die Vorlesung ab.

Bemerkung Die Vorlesung wird von zwei Lehrbeauftragten aus der Industrie gehalten. Abgerundet wird die Vorlesung durch praktische Versuche an einem Versuchsfahrzeug.

Literatur Robert Bosch GmbH: Dieselmotor-Management, 4. Aufl., Vieweg, 2004;  
Robert Bosch GmbH: Fahrsicherheitssysteme, 2. Aufl., Vieweg, 1998;  
Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 4. Aufl., 2004.

#### Fahrzeug-Fahrweg-Dynamik

33625, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in)| Wangenheim, Matthias (Prüfer/-in)| Kahms, Stephanie (verantwortlich)| Kaptan, Ferhat (verantwortlich)



Do wöchentl. 16:00 - 17:30 18.04.2019 - 18.07.2019 1208 - A001

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mo wöchentl. 08:00 - 08:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1208 - A001

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar	Im Vordergrund steht die dynamische Wechselwirkung des Fahrzeuges mit seiner Umgebung. Der Reifen/ Fahrbahn- bzw. Rad/Schiene-Kontakt hat hierbei eine herausragende Bedeutung. Die in der Kontaktschnittstelle wirksamen Belastungen haben einen großen Einfluss auf die Bewegungen des gesamten Fahrzeugaufbaus. Es werden u.a. Fahrwerkkomponenten und mech. Gesamtfahrzeugmodelle mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad, die eine mathematische Beschreibung des resultierenden Gesamtfahrzeugverhaltens erlauben, diskutiert. Neben der Vertikal- und Querdynamik des Gesamtfahrzeugs steht die Wirkung dieser Bewegungen auf den menschlichen Körper im Fokus. Mechanische Gesamtfahrzeug- & Komponentenmodelle Reifen/Fahrbahn-Kontakt Rad/Schiene-Kontakt Mechanische Reifen- & Radeigenschaften, Modellierungsgrade Fahrwerkelemente Schwingungen, Vertikaldynamik & Komfortbeurteilung Querdynamik & Lateralverhalten Fahrwegmodelle & regellose/stochastische Anregung Mehrkörpersimulation Vertiefung der o.g. Themenstellungen durch Gastbeiträge geplant
Bemerkung	Vorkenntnisse aus Technische Mechanik I-IV erforderlich.
Literatur	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.

### Industrie- und Medizinrobotik

#### Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Majdani, Omid (verantwortlich)| Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - B305

Bemerkung zur Die Vorlesung findet in deutscher Sprache statt  
Gruppe

Ortmaier, Tobias

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. Ziel der Vorlesung ist die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines mechatronisch assistierten und navigierten operativen Eingriffes sowie die Darstellung der hierfür notwendigen chirurgischen Werkzeuge. Die einzelnen Komponenten werden dabei sowohl theoretisch behandelt als auch im Rahmen praktischer Übungen und Vorführungen an der MHH präsentiert.
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

Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 17.04.2019 - 21.07.2019 1101 - B305

Mi Einzel 09:00 - 10:00 21.08.2019 - 21.08.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Klausurvorbereitung  
Gruppe

**Robotik II (Vorlesung)**

33598, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 4

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

- 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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert. Behandelt werden insbesondere:
- Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale),
  - Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung),
  - Visual Servoing (2½D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
  - Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)
- Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

**Robotik II (Gruppenübung)**

33599, Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 14:45 15.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

- 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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert.
- Behandelt werden insbesondere:  
Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale), Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung), Visual Servoing (2½D und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung) Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)
- Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

**Robotergestützte Montageprozesse**

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Ibrahim, Serhat (verantwortlich)

Fr wöchentl. 15:00 - 17:00 12.04.2019 - 26.07.2019

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

- Kommentar Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung. Ausgangspunkt der Vorlesung ist die Vorgabe einer Montageaufgabe, anhand derer die Studierenden in längeren Praxiseinheiten Lösungsansätze zur Realisierung des automatisierten Montageprozesses selbstständig

ableiten. Hierbei stehen die Teilaspekte Simulation, Sensorintegration und Programmierung im Vordergrund.

Bemerkung

Beschränkung: 8 bis 10 Teilnehmer

Literatur

- Skript: "Industrieroboter für die Montagetechnik"  
- Skript: "Robotik 1"

### Medizingerätetechnik

#### Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Majdani, Omid (verantwortlich)| Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - B305

Ortmaier, Tobias

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. Ziel der Vorlesung ist die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines mechatronisch assistierten und navigierten operativen Eingriffes sowie die Darstellung der hierfür notwendigen chirurgischen Werkzeuge. Die einzelnen Komponenten werden dabei sowohl theoretisch behandelt als auch im Rahmen praktischer Übungen und Vorführungen an der MHH präsentiert.

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

Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 17.04.2019 - 21.07.2019 1101 - B305

Mi Einzel 09:00 - 10:00 21.08.2019 - 21.08.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Klausurvorbereitung

Gruppe

#### Funk- und EM-Sensorik in der Biomedizintechnik

35064, Vorlesung, SWS: 2

Manteuffel, Dirk

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1701

#### Übung: Funk- und EM-Sensorik in der Biomedizintechnik

35066, Übung, SWS: 2, ECTS: 5

Manteuffel, Dirk

Di wöchentl. 09:00 - 09:45 09.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1701

Kommentar Die Leistungspunkte setzen sich wie folgt zusammen 2V, 2Ü und 1 Block.

#### Sensoren in der Medizintechnik

35554, Vorlesung, SWS: 2

Zimmermann, Stefan

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

**Übung: Sensoren in der Medizintechnik**

35556, Übung, SWS: 1  
Zimmermann, Stefan

Mo wöchentl. 17:30 - 19:00 08.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

**Elektromagnetik in Medizintechnik und EMV**

35578, Vorlesung, SWS: 2  
Koch, Michael

Mi wöchentl. 15:15 - 16:45 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1217

**Übung: Elektromagnetik in Medizintechnik und EMV**

35579, Übung, SWS: 1  
Koch, Michael

Mi wöchentl. 17:00 - 18:30 10.04.2019 - 20.07.2019 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 12.04.2019 - 20.07.2019 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 12.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

*Robotik - Mobile Systeme*

**Inertialnavigation**

28511, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4  
Schön, Steffen (verantwortlich)| Tennstedt, Benjamin (begleitend)

Di wöchentl. 09:45 - 11:15 16.04.2019 - 15.07.2019  
Bemerkung zur Vorlesung findet statt in Raum 005, EG (3109)  
Gruppe

Mo wöchentl. 09:45 - 11:15 22.04.2019 - 20.07.2019  
Bemerkung zur Übung findet statt in Raum 005, EG (3109)  
Gruppe

**Big Geospatial Data**

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4  
Otto, Philipp (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 609  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 17:30 - 19:00 11.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 609

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

## Signalverarbeitung und Automatisierung

### Industrielle Steuerungstechnik und Echtzeitsysteme

11470, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wagner, Bernardo

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

### Übung: Industrielle Steuerungstechnik und Echtzeitsysteme

11472, Übung, SWS: 2  
Haack, Matthias | Wagner, Bernardo

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

### Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Kanus, Malte (verantwortlich) | Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002

Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

Kommentar Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

### Messverfahren für Signale und Systeme

35566, Vorlesung, SWS: 2  
Garbe, Heyno

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1114

### Digitale Bildverarbeitung

36428, Vorlesung, SWS: 2  
Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3702 - 031

### Präzisionsmontage

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Ratz, Annika (Prüfer/-in) | Stucki (ehem. Brüggmann), Martin (verantwortlich) | Schumann, Christoph (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:30 - 16:00 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 025

Bemerkung zur Gruppe	Übung
Kommentar	Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die Grundkenntnisse der Produkte und Prozesse der für hochpräzise Montageaufgaben benötigten Maschinenteknik am Beispiel der Elektronikfertigung und Mikroproduktion. Die Studierenden haben Kenntnisse zu Roboterstrukturen, Bestück- und Mikromontagesystemen, Genauigkeitsanforderungen, Prozessentwicklung und neuen Trends (wie z.B. Desktop-Factories). Sie sind in der Lage von den Prozessanforderungen ausgehend, 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.

## Systems Engineering

### Zuverlässigkeit Mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Marvin (verantwortlich)| Altun, Osman (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	09:30 - 11:00	10.04.2019 - 17.07.2019	3403 - A003	Lachmayer, Roland/ Schubert, Rudolf
----	-----------	---------------	-------------------------	-------------	----------------------------------------

Bemerkung zur Gruppe

Vorlesung

Mi	wöchentl.	11:15 - 12:00	10.04.2019 - 17.07.2019	3403 - A003	Altun, Osman/ Knöchelmann, Marvin
----	-----------	---------------	-------------------------	-------------	--------------------------------------

Bemerkung zur Gruppe

Hörsaalübung

Mi	Einzel	09:00 - 17:00	17.07.2019 - 17.07.2019	4105 - E011	
----	--------	---------------	-------------------------	-------------	--

Bemerkung zur Gruppe

Block

Fr	Einzel	09:45 - 12:45	19.07.2019 - 19.07.2019	3101 - A104	
----	--------	---------------	-------------------------	-------------	--

Fr	Einzel	13:45 - 17:45	19.07.2019 - 19.07.2019	3408 - -220	
----	--------	---------------	-------------------------	-------------	--

Kommentar

Die Vorlesung vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung. Die Veranstaltung richtet sich an Studenten aus den Masterstudiengängen des Maschinenbaus. Die Studenten: beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten führen intelligente Versuchsplanungen durch analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen analysieren welche Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit eingesetzt werden können und führen diese Berechnung durch unterstützen sich gegenseitig bei der Lösung von Übungsaufgaben in einem Repetitorium

## Methoden der Mechatronik

### Zuverlässigkeit Mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Marvin (verantwortlich)| Altun, Osman (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	09:30 - 11:00	10.04.2019 - 17.07.2019	3403 - A003	Lachmayer, Roland/ Schubert, Rudolf
----	-----------	---------------	-------------------------	-------------	----------------------------------------

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Altun, Osman/  
Knöchelmann, Marvin

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Mi Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2019 - 17.07.2019 4105 - E011

Bemerkung zur Block  
Gruppe

Fr Einzel 09:45 - 12:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3101 - A104

Fr Einzel 13:45 - 17:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3408 - -220

Kommentar Die Vorlesung vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung. Die Veranstaltung richtet sich an Studenten aus den Masterstudiengängen des Maschinenbaus. Die Studenten beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten führen intelligente Versuchsplanungen durch analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen analysieren welche Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit eingesetzt werden können und führen diese Berechnung durch unterstützen sich gegenseitig bei der Lösung von Übungsaufgaben in einem Repetitorium

### Qualitätsmanagement

32140, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Keunecke, Lars (Prüfer/-in)| Wilmsmeier, Sören (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 18:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Vorlesung und Übung  
Gruppe

### Nichtlineare Schwingungen

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Panning-von Scheidt, Lars (Prüfer/-in)| Heinze, Torsten (begleitend)

Di wöchentl. 16:15 - 17:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145

Panning-von Scheidt, Lars

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 15:55 - 17:25 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar Einführung in die physikalischen Grundlagen und die theoretische Behandlung nichtlinearer Schwingungsprobleme. Klassifizierung der Schwingungen nach ihrer Entstehung Behandlung freier, selbsterregter, parametererregter und erzwungener nichtlinearer Schwingungen ausgehend von Beispielen und typischen Schwingungserscheinungen Mathematische Beschreibung und Näherungslösungen Einführung in die Chaostheorie Veranschaulichung der nichtlinearen Effekte anhand von Experimenten, Videos und Rechnersimulationen

Literatur Magnus, Popp: Schwingungen. Teubner-Verlag 2005,  
Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.

### Grundlagen der elektrischen Messtechnik

35558, Vorlesung, SWS: 2  
Zimmermann, Stefan

Mi wöchentl. 13:15 - 14:45 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - -220

**Übung: Grundlagen der elektrischen Messtechnik**

35560, Übung, SWS: 1  
Zimmermann, Stefan

Fr wöchentl. 08:15 - 09:45 12.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

**Wahlbereich 1: Antriebs- und Steuerungstechnik****Automatisierung: Komponenten und Anlagen**

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)| Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002

Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

Kommentar Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

**Elektronisch betriebene Kleinmaschinen**

36332, Vorlesung, SWS: 2  
Ponick, Bernd

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - H121

**Elektrische Bahnen und Fahrzeugantriebe**

36334, Vorlesung, SWS: 2  
Möller, Georg| Keuter, Ralf (begleitend)

Fr Einzel 12:30 - 16:30 10.05.2019 - 10.05.2019 1101 - H121

Fr Einzel 12:30 - 16:30 24.05.2019 - 24.05.2019 1101 - H121

Fr Einzel 12:30 - 16:30 21.06.2019 - 21.06.2019 1101 - H121

Fr Einzel 12:30 - 16:30 05.07.2019 - 05.07.2019 1101 - H121

Fr Einzel 12:30 - 16:30 12.07.2019 - 12.07.2019 1101 - H121

**Regelung elektrischer Drehfeldmaschinen**

36340, Vorlesung, SWS: 2  
Mertens, Axel

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 11.04.2019 - 20.07.2019 1101 - H121

**Leistungselektronik II**

36544, Vorlesung, SWS: 2  
Mertens, Axel

Do wöchentl. 08:45 - 10:15 11.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F107

**Wahlbereich 2: Messtechnik und Signalverarbeitung**



**Computer- und Roboterassistierte Chirurgie**

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Majdani, Omid (verantwortlich)| Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - B305 Ortmaier, Tobias  
 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. Ziel der Vorlesung ist die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines mechatronisch assistierten und navigierten operativen Eingriffes sowie die Darstellung der hierfür notwendigen chirurgischen Werkzeuge. Die einzelnen Komponenten werden dabei sowohl theoretisch behandelt als auch im Rahmen praktischer Übungen und Vorführungen an der MHH präsentiert.

**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  
 Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 17.04.2019 - 21.07.2019 1101 - B305  
 Mi Einzel 09:00 - 10:00 21.08.2019 - 21.08.2019 3403 - A003  
 Bemerkung zur Klausurvorbereitung  
 Gruppe

**Sensoren in der Medizintechnik**

35554, Vorlesung, SWS: 2  
 Zimmermann, Stefan

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

**Übung: Sensoren in der Medizintechnik**

35556, Übung, SWS: 1  
 Zimmermann, Stefan

Mo wöchentl. 17:30 - 19:00 08.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

**Messverfahren für Signale und Systeme**

35566, Vorlesung, SWS: 2  
 Garbe, Heyno

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 10.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1114

**Digitale Bildverarbeitung**

36428, Vorlesung, SWS: 2  
 Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3702 - 031

**Wahlbereich 3: Automatisierung und Robotik****Industrielle Steuerungstechnik und Echtzeitsysteme**

11470, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wagner, Bernardo

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

**Übung: Industrielle Steuerungstechnik und Echtzeitsysteme**

11472, Übung, SWS: 2  
Haack, Matthias | Wagner, Bernardo

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

**Automatisierung: Komponenten und Anlagen**

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Kanus, Malte (verantwortlich) | Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002

Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

Kommentar Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

**Computer- und Roboterassistierte Chirurgie**

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Majdani, Omid (verantwortlich) | Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - B305 Ortmaier, Tobias

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. Ziel der Vorlesung ist die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines mechatronisch assistierten und navigierten operativen Eingriffes sowie die Darstellung der hierfür notwendigen chirurgischen Werkzeuge. Die einzelnen Komponenten werden dabei sowohl theoretisch behandelt als auch im Rahmen praktischer Übungen und Vorführungen an der MHH präsentiert.

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  
Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 17.04.2019 - 21.07.2019 1101 - B305  
 Mi Einzel 09:00 - 10:00 21.08.2019 - 21.08.2019 3403 - A003  
 Bemerkung zur Klausurvorbereitung  
 Gruppe

## Robotik II (Vorlesung)

33598, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102  
 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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert. Behandelt werden insbesondere:

- Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale),
- Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung),
- Visual Servoing (2½D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
- Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

## Robotik II (Gruppenübung)

33599, Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
 Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 14:45 15.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102  
 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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert.

Behandelt werden insbesondere:  
 Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale), Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung), Visual Servoing (2½D und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung) Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

## Elektronisch betriebene Kleinmaschinen

36332, Vorlesung, SWS: 2  
 Ponick, Bernd

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - H121

*Wahlbereich 4: Fahrzeugmechatronik*  
**Grundlagen der Fahrzeugtechnik**

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

Mi wöchentl. 16:00 - 18:00 17.04.2019 - 17.07.2019 4201 - C050

Bemerkung zur Vorlesung/Übung

Gruppe

Kommentar	<p>Grundlegende Funktionsprinzipien und Systematiken der Fahrzeugtechnik werden im Rahmen der Vorlesung dargelegt. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den Klassifikationssystemen zur Einteilung der Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme sowie auf der Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug. Dabei wird die Fahrwerkskinematik und Fahrwerkstechnik vertieft betrachtet. Modul- und Systembauweisen von Teilsystemen werden behandelt (Karosseriebauweisen, Plattformstrategien). Grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug werden durchgeführt und problematisiert: Kraftübertragung zwischen Reifen und Fahrbahn, Schlupf, Einfluss der Fahrwerksgeometrie, Schwerpunkt, Achslasten, Abbremsung sowie die jeweilige Bedeutung für die Längs-, Quer- und Vertikaldynamik. Bremsysteme, Lenksysteme und Fahrwerkssysteme als Teilbereiche der Fahrdynamiksysteme werden analysiert. 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) und sind in der Lage, deren Eigenschaften qualitativ und quantitativ zu beschreiben.</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. <a href="https://blobs.continental-tires.com/www8/servlet/blob/2411104/fdc4066582ba4be5aa41269eca7edded/reifengrundlagen-data.pdf">https://blobs.continental-tires.com/www8/servlet/blob/2411104/fdc4066582ba4be5aa41269eca7edded/reifengrundlagen-data.pdf</a> [01.03.2017]</p> <p>DIN ISO 8855: Straßenfahrzeuge – Fahrzeugdynamik und Fahrverhalten – Begriffe (ISO 8855:2011)</p> <p>ITT (1995) (Hrsg.): Bremsenhandbuch. Elektronische Bremssysteme. Ottobrunn: Autohaus-Verlag 1995.</p> <p>Heißing, B.; Ersoy, M. (Hrsg.)(2007): Fahrwerkhandbuch. Wiesbaden: Vieweg Verlag.</p> <p>Leyhausen, H. J.; Henze, H. H. (1982): Service-Fibel für Kfz-Vermessung und – Wuchtung. Würzburg: Vogel.</p> <p>Mitschke, M., Wallentowitz, H. (2004): Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin u.a.: Springer, 4. Auflage.</p> <p>Reimpell, J.; Betzler, J. W. (2005): Fahrwerktechnik: Grundlagen. Würzburg: Vogel Verlag.</p> <p>VW Selbststudienprogramme / Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen werden zum Modul bekanntgegeben.</p>

### Aktive Systeme im Kraftfahrzeug

33601, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Popp, Eduard (verantwortlich)| Trabelsi, Ahmed (verantwortlich)| Lange, Thorsten (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 15:00 12.04.2019 - 31.05.2019 3403 - A003

Ausfalltermin(e): 26.04.2019

Bemerkung zur Blockveranstaltung

Gruppe

Fr Einzel 08:30 - 14:30 07.06.2019 - 07.06.2019 3403 - A141  
 Bemerkung zur Freitags, Blockveranstaltung  
 Gruppe

Fr Einzel 08:00 - 16:00 28.06.2019 - 28.06.2019 1138 - 520  
 Bemerkung zur CIP-Pool Übung  
 Gruppe

**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 sowie das Dieselmotormanagement. Hierbei werden insbesondere verschiedene 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 Versuchsfahrzeug rundet die Vorlesung ab.

**Bemerkung** Die Vorlesung wird von zwei Lehrbeauftragten aus der Industrie gehalten. Abgerundet wird die Vorlesung durch praktische Versuche an einem Versuchsfahrzeug.

**Literatur** Robert Bosch GmbH: Dieselmotor-Management, 4. Aufl., Vieweg, 2004;  
 Robert Bosch GmbH: Fahrsicherheitssysteme, 2. Aufl., Vieweg, 1998;  
 Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 4. Aufl., 2004.

### Fahrzeug-Fahrweg-Dynamik

33625, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in)| Wangenheim, Matthias (Prüfer/-in)| Kahms, Stephanie (verantwortlich)|  
 Kaptan, Ferhat (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 18.04.2019 - 18.07.2019 1208 - A001  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mo wöchentl. 08:00 - 08:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1208 - A001  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

**Kommentar** Im Vordergrund steht die dynamische Wechselwirkung des Fahrzeuges mit seiner Umgebung. Der Reifen/ Fahrbahn- bzw. Rad/Schiene-Kontakt hat hierbei eine herausragende Bedeutung. Die in der Kontaktschnittstelle wirksamen Belastungen haben einen großen Einfluss auf die Bewegungen des gesamten Fahrzeugaufbaus. Es werden u.a. Fahrwerkkomponenten und mech. Gesamtfahrzeugmodelle mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad, die eine mathematische Beschreibung des resultierenden Gesamtfahrzeugverhaltens erlauben, diskutiert. Neben der Vertikal- und Querdynamik des Gesamtfahrzeugs steht die Wirkung dieser Bewegungen auf den menschlichen Körper im Fokus.  
 Mechanische Gesamtfahrzeug- & Komponentenmodelle Reifen/Fahrbahn-Kontakt  
 Rad/Schiene-Kontakt Mechanische Reifen- & Radeigenschaften, Modellierungsgrade  
 Fahrwerkelemente Schwingungen, Vertikaldynamik & Komfortbeurteilung  
 Querdynamik & Lateralverhalten Fahrwegmodelle & regellose/stochastische Anregung  
 Mehrkörpersimulation Vertiefung der o.g. Themenstellungen durch Gastbeiträge geplant

**Bemerkung** Vorkenntnisse aus Technische Mechanik I-IV erforderlich.

**Literatur** 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.

### Automobilelektronik II - Infotainment und Fahrerassistenz

35580, Vorlesung, SWS: 2  
 Petzold, Bernd

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 12.04.2019 - 20.07.2019 3408 - 1114

### Elektronisch betriebene Kleinmaschinen

36332, Vorlesung, SWS: 2  
Ponick, Bernd

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - H121

### Elektrische Bahnen und Fahrzeugantriebe

36334, Vorlesung, SWS: 2  
Möller, Georg| Keuter, Ralf (begleitend)

Fr Einzel	12:30 - 16:30	10.05.2019 - 10.05.2019	1101 - H121
Fr Einzel	12:30 - 16:30	24.05.2019 - 24.05.2019	1101 - H121
Fr Einzel	12:30 - 16:30	21.06.2019 - 21.06.2019	1101 - H121
Fr Einzel	12:30 - 16:30	05.07.2019 - 05.07.2019	1101 - H121
Fr Einzel	12:30 - 16:30	12.07.2019 - 12.07.2019	1101 - H121

### Identifikation strukturdynamischer Systeme

Vorlesung/Experimentelle Übung/Exkursion, SWS: 3, ECTS: 5  
Böswald, Marc (Prüfer/-in)| Ertz, Gabriel (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:30 - 16:00 09.04.2019 - 23.07.2019 3403 - A141

**Kommentar** In dieser Lehrveranstaltung werden Methoden zur Identifikation der Strukturmechanik mechanischer Systeme behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung der methodischen Grundlagen. Aufbauend auf den Bewegungsgleichungen strukturmehchanischer Systeme mit vielen Freiheitsgraden erfolgt eine Herleitung von Gleichungen, mit denen ausgewählte Parameter identifiziert werden können. Die Methode der experimentellen Modalanalyse und die dazu benötigten Hilfstechneken werden ausführlich erläutert und in einem vorlesungsbegleitend durchgeführten Tutorium vertieft. Dabei werden moderne Hard- und Software zur Schwingungsmessung und -analyse eingesetzt. Es wird eine ausgewogene Balance zwischen Theorie und Praxis angestrebt. Beispiele aus der Aeroelastik illustrieren die Anwendung der Methoden. Teilweise erfolgt die Behandlung ausgewählter Beispiele unter Einsatz von moderner Simulationssoftware, die für die Übungen zur Verfügung gestellt wird. Im Rahmen der Lehrveranstaltung, die zum Teil als Blockveranstaltung durchgeführt wird, ist eine Exkursion zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen geplant.

Folgende Inhalte werden bearbeitet:

Strukturdynamische Modelle für mechanische Systeme  
Methoden der analytischen Strukturmechanik  
Methoden zur Messung der dynamischen Antwort von strukturdynamischen Systemen  
Experimentelle Modalanalyse zur Identifikation linearer Systeme  
Experimentelle Identifikation nichtlinearer Systeme

**Literatur** Brandt, A.: Noise and Vibration Analysis, Wiley, 2011.

### Wahlbereich 5: Mechatronik in der Produktionstechnik

#### Industrielle Steuerungstechnik und Echtzeitsysteme

11470, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wagner, Bernardo

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

#### Übung: Industrielle Steuerungstechnik und Echtzeitsysteme

11472, Übung, SWS: 2  
Haack, Matthias| Wagner, Bernardo

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

### Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)| Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002

Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

**Kommentar** Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik.  
Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

### Design and Simulation of optomechatronic Systems

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 62  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Wolf, Alexander (begleitend)| Li, Yang (begleitend)

Mi wöchentl. 15:15 - 16:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 17:00 - 17:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Die Vorlesung Konstruktion optischer Systeme / Optischer Gerätebau vermittelt Kenntnisse über die Konstruktion, Herstellung und Auslegung optischer Geräte. Die Veranstaltung richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelorstudentinnen und –studenten der Physik und der Ingenieurwissenschaften als auch an Masterstudentinnen und –studenten der Optischen Technologien.

Die Studierenden lernen Eigenschaften optischer Materialien und dazugehörige Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren kennen. können einfache optische Elemente wie Linsen und Spiegel berechnen. können Konzepte für optische Systeme erstellen. können die Physiologie des menschlichen visuellen Systems beschreiben. lernen ein rechnergestütztes optisches Simulationswerkzeug sowie Lichtmesstechnik kennen. können existierende optische Systeme bewerten.

**Bemerkung** Übungen unter anderem mit Optiks simulationssoftware.  
Vorlesung findet auf Englisch statt. This lecture is given in english. Alter Titel: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau". Old heading: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau"

**Literatur** Umdruck zur Vorlesung

### Werkzeugmaschinen II

32095, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Lepper, Thomas (verantwortlich)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

**Kommentar** **Ziele:**  
Die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen

und flexibler Fertigungsanlagen werden vorgestellt und grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten eingeführt.

**Inhalte:**

Einführung in das Thema Drehmaschinen Fräsmaschinen Bearbeitungszentren  
Arbeitsspindeln und Lager Schleifmaschinen Verzahnungsmaschinen  
Werkzeugmaschinen einrichten und überwachen Parallelkinematiken

## Literatur

Vorlesungsskript;

Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag;

Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

**Werkzeugmaschinen II (Hörsaalübung)**

32097, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in) | Kaiser, Sebastian (verantwortlich) | Lepper, Thomas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

**Wahlbereich 6: Mikrosysteme****Aufbau- und Verbindungstechnik**

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Bengsch, Sebastian (verantwortlich)

Do Einzel 08:30 - 14:00 02.05.2019 - 02.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Do Einzel 08:30 - 14:00 09.05.2019 - 09.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Do Einzel 08:30 - 14:00 16.05.2019 - 16.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Do Einzel 08:30 - 14:00 23.05.2019 - 23.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Do Einzel 08:30 - 14:00 27.06.2019 - 27.06.2019 8110 - 016

Bemerkung zur  
Gruppe Übung

Do Einzel 08:30 - 14:00 04.07.2019 - 04.07.2019 8110 - 016

Bemerkung zur  
Gruppe Übung

**Kommentar** Ziel des Kurses ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen.

**Bemerkung** In Planung ist eine ganztägige Exkursion. Der Termin wird noch bekannt gegeben.

**Literatur** Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998;

Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.

**Mikro- und Nanosysteme**

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Fischer, Eike (verantwortlich)



---

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

Kommentar Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Ein mikrotechnisches System hat die Komponenten Mikrosensorik, Mikroaktorik und Mikroelektronik. Vermittelt werden Wirkprinzip und Aufbau der Mikrobauteile sowie Anforderungen der Systemintegration. Nanosysteme nutzen meist quantenmechanische Effekte. Exemplarisch wird der Einsatz von Nanotechnologie in verschiedenen Anwendungsbereichen dargestellt.

Bemerkung Diese Vorlesung wird in Englisch und Deutsch gehalten. This lecture is given in English and German

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 Christopher (Prüfer/-in) | Fischer, Eike (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 13:00 - 13:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

---

### **MOS-Transistoren und Speicher**

35224, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wietler, Tobias

---

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 10.04.2019 - 17.07.2019 3702 - 031

---

### **Übung: MOS-Transistoren und Speicher**

35226, Übung, SWS: 1  
Krügener, Jan | Wietler, Tobias

---

Fr 14-täglich 13:30 - 15:00 26.04.2019 - 19.07.2019 3702 - 031

---

### **Sensoren in der Medizintechnik**

35554, Vorlesung, SWS: 2  
Zimmermann, Stefan

---

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

---

### **Übung: Sensoren in der Medizintechnik**

35556, Übung, SWS: 1  
Zimmermann, Stefan

---

Mo wöchentl. 17:30 - 19:00 08.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

---

## **Wahlbereich 7: Systemdynamik und Regelungstechnik**

---

### **Finite Elements II**

33529, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Marino, Michele (Prüfer/-in) | Soleimani, Meisam (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 07.05.2019 - 14.05.2019 3403 - A145

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 28.05.2019 - 11.06.2019 3403 - A145

Kommentar *Building upon the course Finite Elements I, the topics of Finite Elements II are nonlinear problems in structural mechanics and solid mechanics. A special focus are geometrically and materially nonlinearities, which might lead to instabilities that are of great importance*

*in industrial applications. Numerical methods to solve nonlinear problems like the Newton-Raphson method, line search methods and different arc-length methods are treated. Using two-dimensional finite element formulations, hyperelastic and inelastic material models are presented and their algorithmic treatment is discussed.*

**Bemerkung** *Accompanying the lecture there will be exercise lectures and several computer seminars in which the methods taught in the lecture can be implemented and practiced on the computer. Examination will be based on assigned practical project tasks.*

*The laboratory: "Development of FEM codes via automated computational modelling" accompanies the lectures on a facultative basis.*

**Literatur** Vorlesungsskript, Wriggers: Nonlinear Finite Element Methods (Springer)

## Finite Elements II (Hörsaalübung)

Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Marino, Michele (Prüfer/-in) | Soleimani, Meisam (verantwortlich)

Do Einzel 09:45 - 11:15 11.04.2019 - 11.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:00 - 14:00 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur Rechnerseminar CIP-Pool 1.Etage., Appelstraße  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 18.04.2019 - 18.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 25.04.2019 - 25.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 30.05.2019 - 30.05.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 06.06.2019 - 06.06.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 27.06.2019 - 04.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

## Regelungstechnik für Fortgeschrittene

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in) | Pape, Christian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:00 - 14:30 10.04.2019 - 20.07.2019 4105 - F005

**Kommentar**

<p>In diesem Kurs wird der Stoff aus Regelungstechnik I aufgegriffen, um das Wissen in linearer Systemtheorie und erweiterten Regelentwurf zu vertiefen. Dieser umfangreiche Überblick enthält Verfahren wie LQR und H<sub>∞</sub>-Regelung. Dabei wird besonders auf die Robustheit der untersuchten Regelkonzepte bei Unsicherheiten eingegangen und anhand vieler Beispiele mit Matlab an realen, praktischen Beispielen veranschaulicht.

**Bemerkung** Empfohlene Vorkenntnisse: Regelungstechnik I + II

**Literatur**

- 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

**Wahlbereich 8: Entwicklung und Konstruktion mechatronischer Systeme****Grundlagen der Rechnerarchitektur**

11410, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Brehm, Jürgen

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E214

**Gruppenübungen zu Grundlagen der Rechnerarchitektur**

11412, Übung, SWS: 2  
Brehm, Jürgen | Pusz, Oskar

Do	wöchentl.	10:15 - 11:45	25.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	01. Gruppe
Do	wöchentl.	15:00 - 16:30	25.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 023	02. Gruppe
Do	wöchentl.	12:15 - 13:45	25.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	03. Gruppe
Do	wöchentl.	14:00 - 15:30	25.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	04. Gruppe
Do	wöchentl.	16:45 - 18:15	25.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 023	05. Gruppe
Di	wöchentl.	16:00 - 17:30	30.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	06. Gruppe
Fr	wöchentl.	12:00 - 13:30	26.04.2019 - 17.07.2019	3702 - 031	07. Gruppe
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	26.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	08. Gruppe
Mo	wöchentl.	12:00 - 13:30	29.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 023	09. Gruppe
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	26.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	10. Gruppe
Mo	wöchentl.	11:00 - 12:30	29.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	11. Gruppe
Mo	wöchentl.	13:15 - 14:45	29.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	12. Gruppe
Mo	wöchentl.	16:30 - 18:00	29.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	13. Gruppe
Di	wöchentl.	10:00 - 11:30	30.04.2019 - 17.07.2019	3408 - -220	14. Gruppe
Di	wöchentl.	14:15 - 15:45	30.04.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	15. Gruppe
Mi	wöchentl.	14:15 - 15:45	08.05.2019 - 17.07.2019	3703 - 135	16. Gruppe

**Industrielle Steuerungstechnik und Echtzeitsysteme**

11470, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wagner, Bernardo

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

**Übung: Industrielle Steuerungstechnik und Echtzeitsysteme**

11472, Übung, SWS: 2  
Haack, Matthias | Wagner, Bernardo

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

**Concurrent Engineering**

31510, Kurs, SWS: 2, ECTS: 4  
Wurz, Marc Christopher (verantwortlich) | Raumel, Selina (verantwortlich)

Bemerkung Die Vorlesung findet regulär im Wintersemester statt.  
Im Sommersemester kann über diese Veranstaltung in Stud.IP ein Onlinetest absolviert werden.

**Digitalschaltungen der Elektronik**

36800, Vorlesung, SWS: 2  
Blume, Holger

Fr wöchentl. 13:30 - 15:00 12.04.2019 - 19.07.2019 3703 - 023  
Fr Einzel 13:30 - 15:00 12.04.2019 - 12.04.2019 3702 - 031

Bemerkung zur Zusatztermin  
Gruppe

---

Fr Einzel 13:30 - 15:00 19.04.2019 - 19.04.2019 3702 - 031  
 Bemerkung zur Zusatztermin  
 Gruppe

---

### Übung: Digitalschaltungen der Elektronik

---

36802, Übung, SWS: 2  
 Blume, Holger

---

Fr wöchentl. 15:15 - 16:45 12.04.2019 - 19.07.2019 3703 - 023  
 Fr Einzel 15:15 - 16:45 12.04.2019 - 12.04.2019 3702 - 031  
 Fr Einzel 15:15 - 16:45 19.04.2019 - 19.04.2019 3702 - 031

---

### Formale Methoden der Informationstechnik

---

36834, Vorlesung, SWS: 2  
 Olbrich, Markus

---

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 19.04.2019 - 19.07.2019 3703 - 023

---

### Übung: Formale Methoden der Informationstechnik

---

36836, Übung, SWS: 2  
 Olbrich, Markus

---

Fr wöchentl. 11:45 - 13:15 19.04.2019 - 17.07.2019 3703 - 023

---

### Regelungstechnik für Fortgeschrittene

---

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in)| Pape, Christian (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 12:00 - 14:30 10.04.2019 - 20.07.2019 4105 - F005

Kommentar <p>In diesem Kurs wird der Stoff aus Regelungstechnik I aufgegriffen, um das Wissen in linearer Systemtheorie und erweiterten Regelentwurf zu vertiefen. Dieser umfangreiche Überblick enthält Verfahren wie LQR und H $\infty$ -Regelung. Dabei wird besonders auf die Robustheit der untersuchten Regelkonzepte bei Unsicherheiten eingegangen und anhand vieler Beispiele mit Matlab an realen, praktischen Beispielen veranschaulicht.

Bemerkung Empfohlene Vorkenntnisse: Regelungstechnik I + II

Literatur

- 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

---

### Wahlbereich 9: Medizintechnik

#### Implantologie

---

31087, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 4  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Wendl, Regina (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 17.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 17.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

Kommentar Die Absolventinnen und Absolventen erlangen umfassende Kenntnisse über die unterschiedlichen Anwendungsgebiete von Implantaten (z.B. Neuroprothesen, Gefäßprothesen, Cochlea-Implantat) sowie deren spezifische Anforderungen hinsichtlich Funktion und Einsatzort. Sie bilden mit dem erlangten Wissen die Brücke zwischen medizinischer Fragestellung und ingenieurstechnischer Umsetzung.

---

Dieser Kurs behandelt die "Lehre von den Implantaten". Hierzu gehört die geeignete Werkstoffauswahl (Polymere, metallische, keramische, Kohlenstoff und biologische Werkstoffe) für die medizintechnische Anwendung, zum Beispiel für das Kardiovaskuläre System oder im Dentalbereich. Zusätzlich wird das Vorgehen für die klinische Prüfung und Zulassung von Implantaten gelehrt.

### Biokompatible Werkstoffe

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Klose, Christian (Prüfer/-in)| Schäfke, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

**Kommentar** Ausbau des Kenntnisstandes zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe, deren Einteilung sowie Einsatzmöglichkeiten. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheit 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. Es werden die Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren der keramischen und metallischen Werkstoffe für biomedizinische Anwendungsbereiche vorgestellt. Weiterhin erfolgt deren Einteilung im Hinblick auf die mechanischen und technologischen Eigenschaften.

**Bemerkung** Voraussetzungen: Werkstoffkunde A, B, C; Konstruktionswerkstoffe.

### Biokompatible Werkstoffe (Hörsaalübung)

31717, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Klose, Christian (verantwortlich)| Schäfke, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

### Regulationsmechanismen in biologischen Systemen

33060, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Frank, Klaus (Prüfer/-in)| Dietz, Armin (verantwortlich)

Do Einzel 13:00 - 17:00 11.04.2019 - 11.04.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 12.04.2019 - 12.04.2019 3201 - 011

Do Einzel 13:00 - 17:00 06.06.2019 - 06.06.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 07.06.2019 - 07.06.2019 3201 - 011

Do Einzel 13:00 - 17:00 20.06.2019 - 20.06.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 21.06.2019 - 21.06.2019 3201 - 011

Do Einzel 13:00 - 17:00 11.07.2019 - 11.07.2019 3201 - 011

Fr Einzel 09:00 - 13:00 12.07.2019 - 12.07.2019 3201 - 011

**Kommentar** Ziel des Kurses ist es das Zusammenspiel verschiedener Regulationsebenen in komplexen biologischen Systemen zu verstehen. Es werden die Grundlagen der Biologie und Systemphysiologie betrachtet und insbesondere Messparameter zur Erfassung der Regelparameter, beispielsweise bei der lokalen Sauerstoffversorgung. Die Grenzen und Bedeutung der heutigen medizinischen Diagnostik wird diskutiert. Das Thema biologischen Regulationsmechanismen wird generalisiert und auf Vielorganismensysteme ausgedehnt.

### Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Majdani, Omid (verantwortlich)| Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - B305

Ortmaier, Tobias

**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. Ziel der Vorlesung ist die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines mechatronisch assistierten und navigierten operativen Eingriffes sowie die Darstellung der hierfür notwendigen chirurgischen Werkzeuge. Die einzelnen Komponenten werden dabei sowohl theoretisch behandelt als auch im Rahmen praktischer Übungen und Vorführungen an der MHH präsentiert.
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  
Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi	wöchentl.	10:15 - 11:45	17.04.2019 - 21.07.2019	1101 - B305
Mi	Einzel	09:00 - 10:00	21.08.2019 - 21.08.2019	3403 - A003
Bemerkung zur Gruppe		Klausurvorbereitung		

### Sensoren in der Medizintechnik

35554, Vorlesung, SWS: 2  
Zimmermann, Stefan

Mi wöchentl. 16:00 - 17:30 10.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

### Übung: Sensoren in der Medizintechnik

35556, Übung, SWS: 1  
Zimmermann, Stefan

Mo wöchentl. 17:30 - 19:00 08.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 023

### Architekturen der digitalen Signalverarbeitung

36804, Vorlesung, SWS: 2  
Blume, Holger

Mo wöchentl. 09:30 - 11:00 08.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

### Übung: Architekturen der digitalen Signalverarbeitung

36806, Übung, SWS: 1  
Blume, Holger

Mo wöchentl. 11:15 - 12:00 08.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

### Bildgebende Systeme für die Medizintechnik

36812, Vorlesung, SWS: 2  
Blume, Holger| Rosenhahn, Bodo| Zimmermann, Stefan| Ostermann, Jörn

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 12.04.2019 - 20.07.2019 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 12.04.2019 - 20.07.2019 3703 - 335

**Bildverarbeitung II: Algorithmen und Anwendungen**

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Frank, Klaus (Prüfer/-in)| Pösch, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 17:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3201 - 011

**Kommentar** Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über bildgebende Verfahren, welche in der Medizin und in der zerstörungsfreien Werkstückprüfung eingesetzt werden. Zu den besprochenen Verfahren zählen volumetrische Messverfahren wie Computer-Tomographie (CT), Magnetresonanz-Tomographie (MRT) und Ultraschall aber auch Verfahren, die auf der Verarbeitung von Zeitsignalen basieren, wie z.B. das Elektro-Kardiogramm und die Pulsoxymetrie. Dabei werden die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Verfahren erläutert und Anwendungsfälle beschrieben. Zur Vertiefung der Lerninhalte wird Rahmen der Übung wird ein einfacher CT-Rekonstruktionsalgorithmus implementiert.

**Literatur** R. Cierniak, X-Ray Computed Tomography in Biomedical Engineering, Springer 2011.  
T. M. Buzug, Computed Tomography, Springer 2008.

*Wahlbereich 10: Servicerobotik und autonome Systeme***Optische 3D Messtechnik**

28330, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 4

Wiggenhagen, Manfred (verantwortlich)

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 18.04.2019 - 20.07.2019 3101 - A255

Bemerkung zur Vorlesung/Übung  
Gruppe

Bemerkung Wahlpflichtmodul

**Kalibrierung von Multisensorsystemen**

28660, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2

Neumann, Ingo (verantwortlich)| Bureick, Johannes (begleitend)

Mo Einzel 15:45 - 17:15 29.04.2019 - 29.04.2019 3101 - A255

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 16.05.2019 - 20.07.2019 3109 - 105

Ausfalltermin(e): 27.06.2019

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 27.06.2019 - 27.06.2019 3101 - A260

Bemerkung zur Ersatzraum statt V105  
Gruppe

Do Einzel 11:30 - 13:00 18.07.2019 - 18.07.2019 3109 - 105

Bemerkung zur Ersatztermin  
Gruppe

Mi Einzel 11:30 - 13:00 31.07.2019 - 31.07.2019 3101 - A260

Bemerkung zur Ersatztermin  
Gruppe

*Studium generale***Development of FEM codes via automated computational modelling**

Experimentelle Übung, ECTS: 1  
Soleimani, Meisam (Prüfer/-in) | Marino, Michele (verantwortlich)

Do wöchentl. 18.04.2019 - 18.07.2019

Bemerkung zur room A156 (3403)

Gruppe

Kommentar	<p>Qualifikationsziele / Qualification objectives The module accompanies the lectures of the course "Finite Elements II" and it covers implementation and testing of finite element codes for nonlinear problems. Advantages of automated computational modelling are explored by the use of combined symbolic-numeric coding. After successful completion of the module, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Code finite elements for geometric and material nonlinear problems</li> <li>- Test the subroutines in a finite element software</li> <li>- Post-process and analyse results</li> </ul> <p>Inhalte / Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material modeling</li> <li>- Combined symbolic-numeric coding in Mathematica</li> <li>- Finite element calculations using AceGen and AceFEM</li> </ul> <p>Key goal is the use of Finite Element Technologies for the solution of the partial differential equations (PDEs) governing complex physical problems. The employed symbolic-numeric strategy allows to investigate on a number of different solution algorithms whose understanding will be useful for the proper use of commercial FEM softwares in the future career.</p>
Bemerkung	<p>The <i>laboratory</i> can only be completed if the module "Finite Elements 2" is simultaneously attended or successfully completed. Language: English</p>
Literatur	<p>The actual dates will be published on Stud.IP or will be put up at the institute. Wriggers, P.: Nonlinear Finite Element Method, Springer 2008; AceGen and AceFEM manuals: <a href="http://symechn.fgg.uni-lj.si">http://symechn.fgg.uni-lj.si</a></p>

**Numerical Implementation of Constitutive Models**

Experimentelle Übung, ECTS: 1  
Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in) | Töller, Felix (verantwortlich)

Do wöchentl. 14:15 - 15:45 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A156

Bemerkung zur Labor

Gruppe

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A156

Bemerkung zur Labor

Gruppe

Mo wöchentl. 15:45 - 18:45 22.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156

Bemerkung zur optionale Selbststudienzeit

Gruppe

Kommentar	<p>Qualifikationsziele / Qualification objectives The module covers implementation and testing of material models. After successful completion of the module the students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Code subroutines that describe material behavior</li> <li>- Test the subroutines in a finite element software</li> </ul> <p>Inhalte / Contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material modeling</li> <li>- Fortran programming</li> <li>- Finite element calculations using FEAP (Finite Element Analysis Program)</li> </ul> <p>Key goal of this course is the link between the continuum mechanics and the Finite Element method for solving the resulting partial differential equations PDEs, by using Fortran and FEAP as a numerical tools.</p>
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Bemerkung	Simultaneous attendance of Continuum Mechanics II is required to successfully complete this course Language: English
Literatur	FEAPpv User manual: <a href="http://projects.ce.berkeley.edu/feap/feappv/">http://projects.ce.berkeley.edu/feap/feappv/</a>

**Masterlabor****Labor: Sensorik - Messen nicht-elektrischer Größen**

35596, Experimentelle Übung, SWS: 4, Max. Teilnehmer: 24  
Fisahn, Sven| Zimmermann, Stefan

Mo wöchentl. 08:30 - 12:30 ab 15.04.2019 3408 - 1008  
Bemerkung Anmeldung über Stud.IP!

**Labor: Regelungstechnik I**

36162, Experimentelle Übung, SWS: 4  
Becker, Marvin| Müller, Matthias

Do wöchentl. 14:15 - 18:15

**Masterlabor Mechatronik I**

Experimentelle Übung, ECTS: 1  
Warnecke, Marc

Di wöchentl. 14:15 - 18:00 23.04.2019 - 17.07.2019

**Master (PO 2015)****Roboterassistierte Montageprozesse**

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

Fr wöchentl. 15:00 - 17:00 12.04.2019 - 26.07.2019

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

Kommentar	Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer roboterassistierten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung. Ausgangspunkt der Vorlesung ist die Vorgabe einer Montageaufgabe, anhand derer die Studierenden in längeren Praxiseinheiten Lösungsansätze zur Realisierung des automatisierten Montageprozesses selbstständig ableiten. Hierbei stehen die Teilaspekte Simulation, Sensorintegration und Programmierung im Vordergrund.
Bemerkung	Beschränkung: 8 bis 10 Teilnehmer
Literatur	- Skript: "Industrieroboter für die Montagetechnik" - Skript: "Robotik 1"

**Zustands- und Parameterschätzung am Beispiel der KFZ-Längsdynamik**

Tutorium, SWS: 3, ECTS: 2, Max. Teilnehmer: 19  
Wielitzka, Mark (verantwortlich)

Mi Einzel	14:15 - 17:15	05.06.2019 - 05.06.2019	3403 - A156
Mi Einzel	14:15 - 17:15	19.06.2019 - 19.06.2019	3403 - A156
Mi Einzel	14:15 - 17:15	26.06.2019 - 26.06.2019	3403 - A156
Mi Einzel	14:15 - 17:15	03.07.2019 - 03.07.2019	3403 - A156
Mi Einzel	14:15 - 17:15	10.07.2019 - 10.07.2019	3403 - A156

Kommentar Die Studierenden sind nach dem Tutorium in der Lage, die wesentlichen Eigenschaften der KFZ-Längsdynamik mathematisch zu beschreiben und die physikalisch motivierten Systemparameter des Modells durch geeigneten Identifikationsverfahren anhand von Messdaten offline und online zu identifizieren. Weiterhin sind sie in der Lage, nicht messbare Zustandsgrößen durch stochastische Schätzverfahren zu bestimmen.  
 <p> <p>Matlab-Kenntnisse sind von Vorteil Kenntnisse aus Regelungstechnik und Mechatronische Systeme <p><strong>Die Termine zum Toturium werden vom IMES festgelegt. </strong>

## Methoden der Mechatronik

### Wahlbereich 10: Servicerobotik und autonome Systeme

#### Gründungspraxis für Technologie Start-ups

---

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4  
 Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Quebe, Tobias (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Do wöchentl. 14:10 - 15:35 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur HÜ  
 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.

Bemerkung 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

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

## Master (PO 2017)

### Masterlabor Wärmeübertragung

Experimentelle Übung, ECTS: 1

Scharf, Roland (Prüfer/-in) | Szambien, Daniel Felix (verantwortlich) | Garmatter, Henriette (verantwortlich)

Kommentar

Das Modul vermittelt die praktische Anwendung der theoretischen Grundlagen der Wärmeübertragung.

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

- Die Vor- und Nachteile von Wärmeübertragern in Gleich- und Gegenstromschaltung zu erläutern,
- Messungen an einem Prüfstand zur Analyse der Wärmeübertragung an Schüttungen durchzuführen,
- Selbstständig Wärmeübergangskoeffizienten aus Messungen zu ermitteln und diese mithilfe von geeigneter Literatur zu validieren.

Inhalt

- Vergleich von Gegenstrom- und Gleichstrom-Wärmeübertragern an einem Realbeispiel
- Experimentelle Analyse des Wärmeübergangs in Schüttungen
- Bestimmung und Validierung von Wärmeübergangskoeffizienten aus Messdaten

Bemerkung

Termine nach Absprache.

Vorkenntnisse: Laborumdrucke, H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, VDI-Wärmeatlas

Literatur

Laborumdrucke, H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, VDI-Wärmeatlas

### StudiStart! für den Master Mechatronik

Sonstige

Korolova, Olga (verantwortlich)

Mo Einzel 08:00 - 10:00 08.04.2019 - 08.04.2019 3403 - A145

Do Einzel 13:30 - 15:30 11.04.2019 - 11.04.2019 3403 - A003

## Wahl

### Industrie- und Medizinrobotik

#### Positionierung und Navigation

28400, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 5

Schön, Steffen (verantwortlich) | Breva, Yannick (begleitend) | Kröger, Johannes (begleitend)

Do wöchentl. 08:45 - 10:15 11.04.2019 - 18.07.2019 3109 - 404

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Di wöchentl. 08:00 - 09:30 16.04.2019 - 16.07.2019 3109 - 404  
 Bemerkung zur Übung, siehe Aushang  
 Gruppe

*Medizingerätetechnik*

*Wahlpflicht*

*Systems Engineering*

**Optische Technologien**

**Lasermaterialbearbeitung Praktikum**

Exkursion  
 Olsen, Ejvind (verantwortlich)

**Laser Material Processing Practical Training**

Exkursion  
 Olsen, Ejvind (verantwortlich)

**Grundlagen A: Physik**

**Kohärente Optik**

12516, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Klempt, Carsten| Rasel, Ernst Maria

Di wöchentl. 10:15 - 11:45 09.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F342  
 Mi wöchentl. 10:15 - 11:00 10.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F342  
 Bemerkung **Module:** Kohärente Optik; Moderne Aspekte der Physik

**Grundlagen B: Ingenieurwissenschaften**

**Design and Simulation of optomechatronic Systems**

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 62  
 Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Wolf, Alexander (begleitend)| Li, Yang (begleitend)

Mi wöchentl. 15:15 - 16:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mi wöchentl. 17:00 - 17:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

**Kommentar** Die Vorlesung Konstruktion optischer Systeme / Optischer Gerätebau vermittelt Kenntnisse über die Konstruktion, Herstellung und Auslegung optischer Geräte. Die Veranstaltung richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelorstudentinnen und –studenten der Physik und der Ingenieurwissenschaften als auch an Masterstudentinnen und –studenten der Optischen Technologien.

Die Studierenden lernen Eigenschaften optischer Materialien und dazugehörige Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren kennen. können einfache optische Elemente wie Linsen und Spiegel berechnen. können Konzepte für optische Systeme erstellen. können die Physiologie des menschlichen visuellen Systems beschreiben. lernen ein

Bemerkung	rechnergestütztes optisches Simulationswerkzeug sowie Lichtmesstechnik kennen. können existierende optische Systeme bewerten. Übungen unter anderem mit Optiks simulationssoftware. Vorlesung findet auf Englisch statt. This lecture is given in english. Alter Titel: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau". Old heading: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau"
Literatur	Umdruck zur Vorlesung

## Schlüsselkompetenzen

### Masterlabor Optische Technologien

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 5  
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich) | Vollmert, Vera (begleitend)

Kommentar	Das Masterlabor soll den Studierenden die Details optischer Systeme näher bringen, wie sie mittlerweile im Rahmen der industriellen Qualitätssicherung, im Automobilbereich und im Home-Entertainment zum Einsatz kommen. Zusammen mit den Studenten wird ein laserbasiertes optisches Messgerät aufgebaut, es werden Messungen durchgeführt und die Messdaten werden im Anschluss ausgewertet. Der Laborversuch findet in Gruppen von bis zu drei Personen statt und wird von einem Mitarbeiter am Hannoverschen Zentrum für Optische Technologien (HOT) betreut.
Bemerkung	Achtung:  Teilnahme am Masterlabor ist erst nach erfolgreichem Bestehen der Auflagen (wenn vorhanden) möglich.

## Wahlkompetenzfeld A: Optische Messtechnik

### Nichtlineare Optik

13080, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Morgner, Uwe

Di wöchentl. 15:00 - 17:30 09.04.2019 - 17.07.2019 1101 - D326

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 15:00 - 18:00 16.05.2019 - 16.05.2019 1101 - D326

Bemerkung zur Übungsblock  
Gruppe

Do Einzel 15:00 - 18:00 27.06.2019 - 27.06.2019 1101 - D326

Bemerkung zur Übungsblock  
Gruppe

Do Einzel 15:00 - 18:00 11.07.2019 - 11.07.2019 1101 - D326

Bemerkung zur Übungsblock  
Gruppe

Kommentar siehe Modulkatalog: Modul 1312

Bemerkung **Module:** Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Photonik

### Optische 3D Messtechnik

28330, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 4  
Wiggenhagen, Manfred (verantwortlich)

Do wöchentl. 15:45 - 17:15 18.04.2019 - 20.07.2019 3101 - A255

Bemerkung zur Vorlesung/Übung  
Gruppe

Bemerkung Wahlpflichtmodul

**Laser Measurement Technology**

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:00 - 14:30 12.04.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309)

Gruppe

Kommentar	Ziel dieser Veranstaltung ist die Einführung in die Grundlagen und Verfahren der optischen Messtechnik mit Hilfe von Lasern. Es wird eine Übersicht über typische Messaufbauten, wie sie auch in der Praxis Anwendung finden, vermittelt. Im Rahmen der Übung werden Wiederholungen des erlernten Stoffes durchgeführt und praktisch vertieft. Physikalische Grundlagen Optische Elemente/Registrierverfahren Laser für messtechnische Aufgaben Lasertriangulation, Laserinterferometrie Entfernungs- und Geschwindigkeitsmessverfahren Laser-Spektrometrie, Holographische Messverfahren, Ultrakurzpulsmesstechnik Anwendungen in der Mess- und Prüftechnik
Bemerkung	Zuordnung Physik: Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik Zuordnung Optische Technologien: Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"
Literatur	A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.

**Laser Measurement Technology (Hörsaalübung)**

33012, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:30 - 15:15 10.05.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309)

Gruppe

**Fernerkundung II**

44829, Vorlesung, SWS: 2, 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	<b>Module:</b> Wahlmodul Meteorologie, Ausgewählte Themen moderner Meteorologie A, B oder C
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

**Übung zu Fernerkundung II**

44829, Übung, SWS: 1  
Melsheimer, Christian

Kommentar Module: Wahlmodul Meteorologie, Ausgewählte Themen moderner Meteorologie A, B oder C  
Bemerkung **Module:** Fernerkundung I

**Wahlkompetenzfeld B: Lasertechnik**  
**Nichtlineare Optik**

13080, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Morgner, Uwe

Di wöchentl. 15:00 - 17:30 09.04.2019 - 17.07.2019 1101 - D326  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 15:00 - 18:00 16.05.2019 - 16.05.2019 1101 - D326  
Bemerkung zur Übungsblock  
Gruppe

Do Einzel 15:00 - 18:00 27.06.2019 - 27.06.2019 1101 - D326  
Bemerkung zur Übungsblock  
Gruppe

Do Einzel 15:00 - 18:00 11.07.2019 - 11.07.2019 1101 - D326  
Bemerkung zur Übungsblock  
Gruppe

Kommentar siehe Modulkatalog: Modul 1312  
Bemerkung **Module:** Moderne Aspekte der Physik, Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Photonik

**Ultrakurze Laserpulse**

13082, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 2  
Morgner, Uwe | Babushkin, Ihar

Do wöchentl. 14:15 - 15:45 11.04.2019 - 20.07.2019 1101 - F342

Kommentar 1) Allgemeine Grundlagen der linearen und nichtlinearen Wechselwirkung zwischen Materie und Feldern  
2) Nichtlineare Pulspropagation  
3) Laserdynamik  
4) Modenkopplung von Lasern; Typen moderner Kurzpulslaser  
5) Anwendungen ultrakurzer Pulse in Physik, Chemie und den Lebenswissenschaften  
6) Hochenergie-Lasersysteme  
7) Erzeugung von Harmonischen und Attosekunden-Pulsen  
8) Relativistische Optik

Bemerkung Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Optik, Laserphysik, Atomphysik.  
**Module:** Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Photonik

**Festkörperlaser**

13083, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 2  
Weßels, Peter

Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 08.04.2019 - 17.07.2019 1101 - F342

Bemerkung **Modul:** Ausgewählte Themen moderner Physik, Ausgewählte Themen der Photonik

**Lasermaterialbearbeitung**

---

32236, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Olsen, Ejvind (verantwortlich)| Wienke, Philipp Alexander (verantwortlich)

---

Di Einzel 15:00 - 16:30 09.04.2019 - 09.04.2019

Bemerkung zur Die Einführungsveranstaltung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Gruppe Hannover statt.

---

Di wöchentl. 15:00 - 16:30 16.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Die Vorlesung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt. Gruppe

---

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 16.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Die Übung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt. Gruppe

---

**Kommentar** Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über das Spektrum der Lasertechnik in der Produktion sowie das Potential der Lasertechnik in zukünftigen Anwendungen.  
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen zum Einsatz von Lasersystemen sowie zur Wechselwirkung des Strahls mit unterschiedlichen Materialien einzuordnen,
- notwendige physikalische Voraussetzungen zur Laserbearbeitung zu erkennen und hierfür spezifische Prozess-, Handhabungs- und Regelungstechnik auszuwählen,
- die Grundlagen und aktuellen Anforderungen an die Lasertechnik in der Produktionstechnik zu erläutern,
- die mittels Lasermaterialbearbeitung realisierbaren Prozessgrößen abzuschätzen.

**Bemerkung** Die wöchentliche Vorlesung und Übung findet im  
Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH)  
Hollerithallee 8  
30419 Hannover  
Die Übung wird in englischer Sprache gehalten.

### **Laser Measurement Technology**

---

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

---

Fr wöchentl. 13:00 - 14:30 12.04.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309) Gruppe

---

**Kommentar** Ziel dieser Veranstaltung ist die Einführung in die Grundlagen und Verfahren der optischen Messtechnik mit Hilfe von Lasern. Es wird eine Übersicht über typische Messaufbauten, wie sie auch in der Praxis Anwendung finden, vermittelt. Im Rahmen der Übung werden Wiederholungen des erlernten Stoffes durchgeführt und praktisch vertieft.  
Physikalische Grundlagen Optische Elemente/Registrierverfahren Laser für messtechnische Aufgaben Lasertriangulation, Laserinterferometrie Entfernungs- und Geschwindigkeitsmessverfahren Laser-Spektrometrie, Holographische Messverfahren, Ultrakurzpulsmesstechnik Anwendungen in der Mess- und Prüftechnik

**Bemerkung** Zuordnung Physik:  
Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik  
Zuordnung Optische Technologien:  
Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"

**Literatur** A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.

### **Laser Measurement Technology (Hörsaalübung)**

---

33012, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

---



Fr wöchentl. 14:30 - 15:15 10.05.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309)

Gruppe

## Laser Material Processing

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Olsen, Ejvind (verantwortlich)| Wienke, Philipp Alexander (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 09.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Die Vorlesung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Gruppe

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 09.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Die Übung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Gruppe

## Wahlkompetenzfeld C: Biophotonik

### Nichtlineare Optik

13080, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Morgner, Uwe

Di wöchentl. 15:00 - 17:30 09.04.2019 - 17.07.2019 1101 - D326

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Do Einzel 15:00 - 18:00 16.05.2019 - 16.05.2019 1101 - D326

Bemerkung zur Übungsblock

Gruppe

Do Einzel 15:00 - 18:00 27.06.2019 - 27.06.2019 1101 - D326

Bemerkung zur Übungsblock

Gruppe

Do Einzel 15:00 - 18:00 11.07.2019 - 11.07.2019 1101 - D326

Bemerkung zur Übungsblock

Gruppe

Kommentar siehe Modulkatalog: Modul 1312

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: 2, ECTS: 4

Heisterkamp, Alexander (verantwortlich)| Kalies, Stefan| Torres, Maria Leilani

Di wöchentl. 12:15 - 13:45 09.04.2019 - 17.07.2019 1101 - F303

Kommentar Inhalt: 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

- Literatur Naturwiss. techn. Wahlbereich, Ausgewählte Themen der Photonik  
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.

### Digitale Bildverarbeitung

36428, Vorlesung, SWS: 2  
Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3702 - 031

### Wahlkompetenzfeld D: Technische Optik und Anwendungen im Fahrzeug Physik der Solarzelle

13140, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Brendel, Rolf

Mi wöchentl. 12:15 - 13:45 10.04.2019 - 17.07.2019 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  
Schinke, Carsten Jonathan

Do wöchentl. 12:00 - 14:00 11.04.2019 - 13.07.2019 3701 - 201  
Do wöchentl. 08:30 - 10:00 25.04.2019 - 20.07.2019 3701 - 201

### Strömungsmess- und Versuchstechnik

30205, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Raffel, Markus (Prüfer/-in) | Schödel, Markus (verantwortlich)

Block 09:15 - 16:15 03.06.2019 - 07.06.2019  
Bemerkung zur Gruppe DLR Göttingen

- Kommentar Im Rahmen der Vorlesung werden theoretische und praktische Grundlagen experimenteller Strömungsmechanik vermittelt. Thematische Schwerpunkte liegen auf Methoden zur Temperatur-, Druck-, Geschwindigkeits-, Wandreibungs- und Dichtemessung mit Hilfe von Sonden- und optischen Messtechniken (z.B. L2F, LDA, PIV, BOS). 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. Die praxisorientierte Vorlesung wendet sich insbesondere an Studenten mit strömungsmechanischem Studienschwerpunkt.
- Bemerkung Vorkenntnisse in Grundlagen der Messtechnik; Strömungsmechanik I und II erforderlich.

### Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100

Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)| Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002

Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

Kommentar Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

### Zuverlässigkeit Mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Marvin (verantwortlich)| Altun, Osman (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:30 - 11:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Lachmayer, Roland/  
Schubert, Rudolf

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Altun, Osman/  
Knöchelmann, Marvin

Bemerkung zur  
Gruppe Hörsaalübung

Mi Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2019 - 17.07.2019 4105 - E011

Bemerkung zur  
Gruppe Block

Fr Einzel 09:45 - 12:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3101 - A104

Fr Einzel 13:45 - 17:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3408 - -220

Kommentar Die Vorlesung vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung. Die Veranstaltung richtet sich an Studenten aus den Masterstudiengängen des Maschinenbaus. Die Studenten: beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten führen intelligente Versuchsplanungen durch analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen analysieren welche Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit eingesetzt werden können und führen diese Berechnung durch unterstützen sich gegenseitig bei der Lösung von Übungsaufgaben in einem Repetitorium

### Digitale Bildverarbeitung

36428, Vorlesung, SWS: 2  
Ostermann, Jörn

Do wöchentl. 08:15 - 09:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3702 - 031

### Wahlkompetenzfeld E: Optik in der Produktions- und Energietechnik

#### Physik der Solarzelle

13140, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Brendel, Rolf

Mi wöchentl. 12:15 - 13:45 10.04.2019 - 17.07.2019 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  
Schinke, Carsten Jonathan

Do wöchentl. 12:00 - 14:00 11.04.2019 - 13.07.2019 3701 - 201  
Do wöchentl. 08:30 - 10:00 25.04.2019 - 20.07.2019 3701 - 201

### Automatisierung: Komponenten und Anlagen

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)| Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030  
Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002  
Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

Kommentar Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik.  
Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

### Industrielle Mess- und Qualitätstechnik

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Kästner, Markus (Prüfer/-in)| Beermann, Rüdiger (verantwortlich)| Quentin, Lorenz (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2019 - 20.07.2019 1104 - 212  
Mo Einzel 08:30 - 10:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

Kommentar 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. Es wird ein Überblick über aktuell in Industrie und Forschung angewendete geometrische Messtechnik vermittelt, wobei der Schwerpunkt auf dem Messprinzip liegt.  
Grundlagen der Statistik; Grundbegriffe; Maßverkörperung; Toleranzen für Maß, Form und Lage; Tolerierungsgrundsätze; Lehren/einfache Messgeräte/Sensoren; Fehlerquellen; Messunsicherheit; GUM; Koordinatenmesstechnik; Unsicherheitsbetrachtung; Oberflächenmesstechnik; Optische Messtechnik; Prüfplanung (statistische Prozessregelung, Prüfmittelmanagement).

Bemerkung Vorkenntnisse aus Messtechnik I

### Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)

32995, Theoretische Übung, SWS: 1  
Kästner, Markus (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:00 10.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212  
Mo Einzel 10:15 - 11:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

**Nutzung solarer Energie Teil II**

35722, Vorlesung, SWS: 1  
Kleiss, Gerhard

Sa Einzel	10:15 - 14:35	11.05.2019 - 11.05.2019	1208 - A001
Sa Einzel	10:15 - 14:35	25.05.2019 - 25.05.2019	1208 - A001
Sa Einzel	10:15 - 13:45	06.07.2019 - 06.07.2019	1208 - A001
Bemerkung	Blockveranstaltung!		
	Siehe besondere Ankündigung, Gebäude 1216, Raum 106		

**Strahlung II**

44908, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Seckmeyer, Gunther

Mo wöchentl. 09:30 - 11:00 4105 - F118  
Ausfalltermin(e): 01.07.2019

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	<b>Module:</b> 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 Strahlung II**

44908, Theoretische Übung, SWS: 1  
Niedzwiedz, Angelika | Seckmeyer, Gunther (verantwortlich)

Bemerkung **Module:** Strahlung

**Produktion und Logistik**

Die heutige Wirtschaft benötigt Ingenieure/innen, die auf die Gestaltung von Produktions- und Logistikprozessen spezialisiert sind. Sie sind zuständig für die Planung und Durchführung des Herstellungsprozesses von Gütern und für den optimalen Einsatz von Produktionsanlagen. Absolventen/Innen sind in den Bereichen Unternehmensmanagement, Qualitätswesen sowie in Produktion, Materialwirtschaft und Logistik tätig.

**Advanced English for Mechanical and Electrical Engineers**

Seminar/Sprachpraxis/Sprachpraktische Übung  
Tidy, Christopher (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 13:00 - 15:00 09.05.2019 - 08.08.2019 3403 - A141 01. Gruppe  
Ausfalltermin(e): 16.05.2019

Do Einzel 13:15 - 15:15 16.05.2019 - 16.05.2019 3406 - 133 01. Gruppe  
Do wöchentl. 15:30 - 17:30 09.05.2019 - 08.08.2019 3403 - A141 02. Gruppe  
Ausfalltermin(e): 16.05.2019

Do Einzel 15:45 - 17:45 16.05.2019 - 16.05.2019 3406 - 133 02. Gruppe  
Bemerkung This course develops the English skills of mechanical and electrical engineering students who already possess a basic knowledge of technical English. The course is built around the conceptual design of a product – which allows each student to develop a concept in their own professional field – and has a strong focus on common engineering tasks

from both industry and the academic world. Throughout the course, exercises relating to the chosen concept improve the listening, reading, speaking and writing skills of each student. The course consists of 10 × 2-hour sessions plus individual homework.

### **Activity**

#### **Session 1 Describing the unfamiliar**

How to describe a device with an unknown function, especially when it cannot be demonstrated or illustrated.

Individual presentations explaining mystery devices.

*Homework: Written description of a mystery device.*

#### **Session 2 Brainstorming and creativity**

How to think laterally, generate new ideas and compare them.

Group discussions and generation of a wide range of concepts for a novel product.

*Homework: Selection of the most promising concept, including a justification.*

#### **Session 3 Public speaking**

How to speak clearly and confidently in a foreign language.

Individual presentations of the concepts compared, the selected concept and the reasons for each student's choice.

*Homework: Prepare a thoroughly annotated drawing of the chosen concept.*

#### **Session 4 Summarising and editing**

How to describe the shapes and relative positions of components.

Write a short text describing the shape, function and location of the concept's main components.

Work in pairs to improve the clarity and readability of each text.

*Homework: Make notes about the different ways in which the product could fail.*

#### **Session 5 Confidence, certainty and hedging language**

How to describe modes of failure and standards of reliability.

Expressing confidence and certainty through word choice.

Class discussion about how and when each product could fail, and possible design changes.

*Homework: Gather information about the intended market and customer.*

#### **Session 6 Style and argument**

How to choose the right style of writing or speech, emphasise the most important points and persuade the reader to share an opinion.

*Homework: Prepare a simple advertisement for the product.*

#### **Session 7 Sources and literature**

How to find information, assess if sources are reliable and avoid plagiarism.

Group discussions about the manufacturing cost of each product and ways to reduce cost.

*Homework: Estimate the manufacturing cost of the product with a detailed breakdown.*

#### **Session 8 Text structure, editing and logic**

How to reconstruct an article using hints from the text, and how to use such hints effectively.

Approaches to writing, types of writer and overcoming writer's block.

*Homework: Begin to prepare a brochure and presentation describing the product.*

**Session 9 Working in multiple languages**

How recognise the variations in vocabulary, meaning and style between languages.

Translate a text into another language, translate it back and examine the effects.

*Homework: Continue work on the brochure and presentation, including design improvements.*

**Session 10 + 11 Final presentations**

Individual presentations explaining the potential of each product as a business idea.

*(An 11<sup>th</sup> session may be necessary, depending on the number of participants.)*

Literatur

Dreyfuss, Henry. Designing for People;ISBN: 1581153120.

Loewy, Raymond.Never Leave Well Enough Alone;ISBN: 0801872111.

Norman, Don. The Design of Everyday Things;ISBN: 0465050654.

**Industrie 4.0 für Ingenieure**

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3

Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Ibrahim, Serhat (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 20.07.2019 8110 - 030

Ausfalltermin(e): 07.05.2019,04.06.2019,02.07.2019

Di Einzel 08:30 - 10:00 07.05.2019 - 07.05.2019 8110 - 014

Di Einzel 09:00 - 10:30 04.06.2019 - 04.06.2019 8110 - 025

Di Einzel 09:00 - 10:30 02.07.2019 - 02.07.2019 8110 - 025

Kommentar

Die Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung von Professorinnen und Professoren der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Montage, Handhabungstechnik und Industrierobotik. Das Modul vermittelt den Studierenden erste Einblicke in die Industrie 4.0 und zeigt deren Anwendung speziell im Hinblick auf die Produktionstechnik auf. In diesem Zusammenhang werden folgende Schwerpunkte vermittelt:

- Netzwerk- und Cloud-Technologie
- Software- und Steuerungstechnologien (Dienste und Agente)
- Industrierobotik 1 (Intelligenz, Programmierung)
- Industrierobotik 2 (Mobilität, Sicherheit, Kooperation)
- Der Mensch in I4.0 (HMI, VR/AR, Supportsysteme, Ergonomie, Sicherheit)
- Simulationstechnologien
- Industrial Data Science
- Lokalisierung
- Sensorsysteme (Identsysteme, Bildverarbeitung, 3D-Messtechnik)
- Methoden und Referenzarchitekturen für die Systemintegration
- Maschinelles Lernen I
- Maschinelles Lernen II
- Mensch-Roboter-Kollaboration

Nach erfolgreichem Absolvieren der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage den Potential der Industrie 4.0 für das Ingenieurswesen zu verstehen und die ersten Schritte für die Umsetzung anzuwenden.

Bemerkung

Die Vorlesung wird von verschiedenen Dozenten vorgetragen. Dabei sind die einzelnen Vorlesungseinheiten aufgezeichnet und werden in einer öffentlichen Veranstaltung den Studierenden der LUH als Vorlesungseinheiten zur Verfügung gestellt. In diesen Veranstaltungen wird den Zuhörenden Raum für Fragen und Diskussion gegeben.

**Bachelor****StudiStart! für den Bachelor Produktion und Logistik**

---

Workshop  
Kämpfer, Tim| Schneider, Lisa Lotte

---

Do Einzel 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 11.04.2019 3403 - A145

---

### Teil der Bachelorarbeit: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

---

Tutorium, ECTS: 1  
Becker, Matthias (Prüfer/-in)| Kreitz, David (verantwortlich)

---

Fr Einzel 15:00 - 18:00 17.05.2019 - 17.05.2019 1104 - 212 01. Gruppe  
Bemerkung zur 1. Block  
Gruppe

---

Fr Einzel 15:00 - 17:00 24.05.2019 - 24.05.2019 3408 - -220 01. Gruppe  
Bemerkung zur 2.Block  
Gruppe

---

Fr Einzel 15:00 - 16:30 12.07.2019 - 12.07.2019 1104 - 212 01. Gruppe  
Bemerkung zur 3. Block  
Gruppe

---

Mi Einzel 15:00 - 17:45 15.05.2019 - 15.05.2019 1101 - E415 02. Gruppe  
Bemerkung zur 1. Block  
Gruppe

---

Fr Einzel 15:00 - 17:00 21.06.2019 - 21.06.2019 3408 - -220 02. Gruppe  
Bemerkung zur 2.Block  
Gruppe

---

Mi Einzel 15:00 - 16:30 10.07.2019 - 10.07.2019 1101 - E415 02. Gruppe  
Bemerkung zur 3. Block  
Gruppe

---

Kommentar

- 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

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.

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](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>

## 7. Bachelorprojekt



**Bachelorprojekt - Rennwagenfertigung**

Tutorium, ECTS: 4  
Rust, Felix (Prüfer/-in) | Dittrich, Marc-André (verantwortlich)

**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.

*Wahlpflichtmodul***Mikro- und Nanosysteme**

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Fischer, Eike (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

**Kommentar** Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Ein mikrotechnisches System hat die Komponenten Mikrosensorik, Mikroaktorik und Mikroelektronik. Vermittelt werden Wirkprinzip und Aufbau der Mikrobauteile sowie Anforderungen der Systemintegration. Nanosysteme nutzen meist quantenmechanische Effekte. Exemplarisch wird der Einsatz von Nanotechnologie in verschiedenen Anwendungsbereichen dargestellt.

**Bemerkung** Diese Vorlesung wird in Englisch und Deutsch gehalten. This lecture is given in English and German

**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 Christopher (Prüfer/-in) | Fischer, Eike (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:00 - 13:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

**Qualitätsmanagement**

32140, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Denkena, Berend (Prüfer/-in) | Keunecke, Lars (Prüfer/-in) | Wilmsmeier, Sören (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 18:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

**Bemerkung zur** Vorlesung und Übung  
**Gruppe**

**Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III**

76003, Vorlesung, SWS: 2  
Bruns, Hans-Jürgen

Di Einzel 18:00 - 20:00 16.04.2019 - 16.04.2019 1507 - 002

**Bemerkung zur** Einführungsveranstaltung Nebenfach BWL  
**Gruppe**

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 18.04.2019 1507 - 002

**Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV**

76004, Vorlesung, SWS: 2  
Bruns, Hans-Jürgen

Di Einzel 18:00 - 20:00 16.04.2019 - 16.04.2019 1507 - 002  
Bemerkung zur Einführungveranstaltung Nebenfach BWL  
Gruppe

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 ab 19.04.2019 1507 - 002  
Ausfalltermin(e): 31.05.2019

**Gründungspraxis für Technologie Start-ups**

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Quebe, Tobias (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 14:10 - 15:35 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur HÜ  
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.

**Bemerkung** 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

- 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

## 1. Mathematik und Naturwissenschaften

### 1.2 Mathematik II

#### Mathematik II für Ingenieure (Tranche II)

10056, Vorlesung, SWS: 4  
Ploog, David | Frühbis-Krüger, Anne

Mo	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 08.04.2019	1101 - E214
Fr	wöchentl.	09:30 - 11:00	ab 12.04.2019	1101 - E415

#### Übung zu Mathematik II für Ingenieure

10056, Übung, SWS: 2  
Ploog, David | Frühbis-Krüger, Anne

Mo	wöchentl.	18:00 - 19:30	ab 08.04.2019	1101 - F102
----	-----------	---------------	---------------	-------------

Bemerkung zur  
Gruppe

Übungsleiter-Besprechung

Mi	wöchentl.	18:15 - 19:45	ab 10.04.2019	1101 - E415
----	-----------	---------------	---------------	-------------

Ausfalltermin(e): 03.07.2019

Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 12.04.2019	3110 - 016
Fr	wöchentl.	16:00 - 18:00	ab 12.04.2019	1101 - A310
Fr	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 12.04.2019	1101 - F303
Fr	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 12.04.2019	1101 - F342
Do	wöchentl.	11:15 - 12:45	ab 18.04.2019	1101 - F303
Do	wöchentl.	11:30 - 13:30	ab 18.04.2019	1105 - 141
Do	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 18.04.2019	1101 - F142
Do	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2019	1101 - F102
Do	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 18.04.2019	3701 - 267
Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 18.04.2019	1101 - B305
Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 18.04.2019	1101 - F107
Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 18.04.2019	1101 - A310
Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 18.04.2019	1101 - F102
Do	wöchentl.	16:15 - 17:45	ab 18.04.2019	1101 - F442
Do	wöchentl.	18:00 - 19:30	ab 18.04.2019	1101 - G117
Do	wöchentl.	18:15 - 19:45	ab 18.04.2019	1101 - A310
Do	wöchentl.	18:15 - 19:45	ab 18.04.2019	1101 - F128
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 19.04.2019	1101 - F428
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 19.04.2019	1101 - F342
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 19.04.2019	1101 - F128
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 19.04.2019	1101 - A310
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 19.04.2019	1105 - 141
Fr	wöchentl.	08:15 - 09:45	ab 19.04.2019	1101 - F142
Fr	wöchentl.	10:00 - 12:00	ab 19.04.2019	1101 - F142
Fr	wöchentl.	10:00 - 12:00	ab 19.04.2019	1105 - 141
Fr	wöchentl.	10:15 - 11:45	ab 19.04.2019	1101 - F303
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 19.04.2019	1101 - F428
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 19.04.2019	1101 - F442
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 19.04.2019	1105 - 141
Fr	wöchentl.	12:15 - 13:45	ab 19.04.2019	1101 - A310

Fr	wöchentl.	12:30 - 14:00	ab 19.04.2019	1101 - E415
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 19.04.2019	1105 - 141
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 19.04.2019	1101 - F107
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 19.04.2019	1101 - B302
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 19.04.2019	1101 - F142
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 19.04.2019	1101 - A310
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 19.04.2019	1101 - F442
Fr	wöchentl.	14:15 - 15:45	ab 19.04.2019	1101 - G117
Fr	Einzel	16:00 - 17:30	10.05.2019 - 10.05.2019	1101 - E415
Fr	Einzel	16:00 - 17:30	24.05.2019 - 24.05.2019	1101 - E415
Fr	Einzel	16:00 - 17:30	21.06.2019 - 21.06.2019	1101 - E415
Fr	Einzel	16:00 - 18:00	05.07.2019 - 05.07.2019	1101 - E415
Fr	Einzel	16:00 - 17:30	12.07.2019 - 12.07.2019	1101 - E415

### 1.3 Mathematik III / IV

## 2. Elektrotechnik und Informationstechnik

### 2.1 Elektrotechnik

#### Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder

35546, Vorlesung, SWS: 3  
Garbe, Heyno

Mo 14-täglich 08:15 - 09:45 08.04.2019 - 20.07.2019 1101 - E415  
Di wöchentl. 11:00 - 12:30 09.04.2019 - 20.07.2019 1507 - 201

#### Gruppenübung: Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische und magnetische Felder

35550, Übung, SWS: 2  
Brech, Henrik| Garbe, Heyno

Mo 08.04.2019 - 20.07.2019  
Bemerkung Anmeldung über Stud.IP!

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

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

Di wöchentl. 11:00 - 11:45 09.04.2019 - 20.07.2019 1101 - E415

#### Grundlagen der Elektrotechnik I für Maschinenbauer - Übung (Antizyklisch)

Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Bensmann, Boris

Di wöchentl. 16:30 - 18:00 09.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A003

### 2.2 Informationstechnik

#### Informationstechnik

30338, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:00 - 13:45 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E415  
Kommentar Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Informationstechnik bezüglich Begriffssicherheit und Methodenwissen. Es wird ein Überblick über die ingenieurmäßige Anwendung, Beurteilung und Einführung von Informationstechnik gegeben.  
**Software:** Zahlensysteme Algorithmen Vom Algorithmus zum Programm  
Programmieren, Sprachen, Software Betriebssysteme **Hardware:** Grundlagen HW - SW

CPU ALU Register Speicher Netzwerke Auto-ID / RFID **Sicherheit:** Sichern von Daten  
Sichern des Systems gegen Dritte

Literatur

Vorlesungsumdruck;

Literaturverweise im Vorlesungsumdruck

### Informationstechnik (Hörsaalübung)

30339, Hörsaal-Übung, SWS: 1

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

Mi wöchentl. 14:00 - 14:45 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E415

## 3. Grundlagen der Ingenieurwissenschaften

### 3.1 Werkstoffkunde I

#### Werkstoffkunde II

31704, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Möhwald, Kai (Prüfer/-in)| Mlinaric, Markus (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:00 - 11:30 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - E415

Kommentar

Ziel der Vorlesung Werkstoffkunde II ist es, ein grundlegendes Verständnis für die Nichteisenmetalle, Polymer- und Verbundwerkstoffe, sowie Keramiken und Hartmetalle zu erarbeiten. Im ersten Schritt werden hierzu die Gewinnungs- oder Herstellungsmechanismen sowie die jeweiligen Eigenschaften und Verarbeitungsverfahren ausgewählter Werkstoffe vorgestellt. Darauf aufbauend werden Anpassungen der Werkstoffeigenschaften durch Wärmebehandlungen, Legierungselemente oder veränderte Materialzusammensetzung behandelt und auf entsprechende Anwendungsbeispiele eingegangen. Durch das Verständnis der Werkstoffeigenschaften wird die Grundlage für die Beurteilung der Verarbeitungsverfahren und ihrer Anwendungsgebiete gelegt.

Bemerkung

Einzelheiten zur Anmeldung des Labors Werkstoffkunde entnehmen Sie bitte dem Infoheft der AG Studieninformation für das zweite Semester.

Literatur

Bargel, Schulze: Werkstoffkunde.

Hornbogen: Werkstoffe.

Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde.

Askeland: Materialwissenschaften.

### 3.2 Werkstoffkunde II

#### Grundlagenlabor Werkstoffkunde

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Reschka, Silvia (verantwortlich)| Hinte, Christian (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 19:00 11.04.2019 - 23.05.2019

Fr wöchentl. 09:00 - 15:00 12.04.2019 - 24.05.2019

Di wöchentl. 13:00 - 19:00 16.04.2019 - 04.06.2019

Kommentar

Das Grundlagenlabor Werkstoffkunde vermittelt in experimentellen Übungen die Grundlagen der Materialprüfung im Zugversuch, im Kerbschlagbiegeversuch sowie in einem Versuch zu zerstörungsfreien Prüfmethode und eine Werkstoffprüfung mit zyklischer Beanspruchung. Des Weiteren werden die Grundlagen der metallographischen Analyse von Stahlwerkstoffen und der Schweißtechnik, das korrosive Verhalten von Werkstoffen sowie deren Verschleißverhalten am Tribometer vermittelt. Ziel der Grundlagenlabors ist es, die in den Vorlesungen der Werkstoffkunde vermittelten Kenntnisse in praktischen Tätigkeiten zu vertiefen.

Bemerkung	<p>Zugversuch; Wärmebehandlung Kerbschlagbiegeversuch; Härtemessung Werkstoffprüfung mit zyklischer Beanspruchung Korrosionsversuch Tribometerversuch Schweißtechnik Zerstörungsfreie Prüfmethoden Metallographieversuch</p> <p><b>Anmeldung erfolgt über StudIP</b>, selbstständigen <b>Eintragen in eine der Gruppen</b> unter: TeilnehmerINNen à Funktion / Gruppen. Weitere Infos unter <a href="http://www.smb.uni-hannover.de/werkstoffkunde.html">http://www.smb.uni-hannover.de/werkstoffkunde.html</a></p> <p>Es müssen 3 von 8 möglichen Versuchen absolviert werden.</p> <p>Die Gruppen zum Eintragen werden bald eingerichtet und zusätzliche Informationen hier veröffentlicht, bitte auf dem Laufenden halten.</p>
Literatur	Bargel, H. J.; G. Schulze: Werkstoffkunde, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1988.

### 3.4 Technische Mechanik II

#### Technische Mechanik II für Elektrotechnik

33515, Vorlesung, SWS: 5, ECTS: 5

Jacob, Hans-Georg (Prüfer/-in)| Dagen, Matthias (verantwortlich)| Fast, Jacob Friedemann (begleitend)| Frank, Tobias (begleitend)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 10.04.2019 - 17.07.2019 3408 - -220

Bemerkung zur  
Gruppe

Kommentar	Nach abschließenden Betrachtungen zur Festigkeitslehre werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Nach der Ursache der Bewegung wird dabei nicht gefragt. Letzteres ist Aufgabe der Kinetik, die den Zusammenhang von Kräften und Bewegungen untersucht. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls• und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch anzuwenden
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Technische Mechanik II für Elektrotechnik (Hörsaalübung)

33520, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 5

Laves, Max-Heinrich (verantwortlich)| Frank, Tobias (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:45 - 09:30 12.04.2019 - 19.07.2019 1101 - E415

Kommentar	Nach abschließenden Betrachtungen zur Festigkeitslehre werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Nach der Ursache der Bewegung wird dabei nicht gefragt. Letzteres ist Aufgabe der Kinetik, die den Zusammenhang von Kräften und Bewegungen untersucht. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls• und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch anzuwenden
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Technische Mechanik II für Elektrotechnik (Gruppenübung)

33525, Übung, SWS: 5, ECTS: 5

Dagen, Matthias (verantwortlich)| Busch, Alexander (begleitend)| Fast, Jacob Friedemann (begleitend)| Frank, Tobias (begleitend)| Laves, Max-Heinrich (begleitend)| Tantau, Mathias (begleitend)

Mi wöchentl. 15:30 - 17:00 17.04.2019 - 17.07.2019 3408 - 010 01. Gruppe

Mi wöchentl. 15:30 - 17:00 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E001 02. Gruppe

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003 03. Gruppe

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145 04. Gruppe

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2019 - 18.07.2019 3101 - A104 05. Gruppe

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2019 - 20.07.2019 4201 - C050 06. Gruppe

Kommentar	Nach abschließenden Betrachtungen zur Festigkeitslehre werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Nach der Ursache der Bewegung wird dabei nicht gefragt. Letzteres ist Aufgabe der Kinetik,
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

die den Zusammenhang von Kräften und Bewegungen untersucht. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls- und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch anzuwenden

Bemerkung

Für Elektrotechniker

Literatur

Holzmann, Meyer, Schumpich: Techn. Mechanik, Teil 3: Festigkeitslehre, Teubner-Verlag;  
Gross, Hauger, Schnell: Techn. Mechanik, Band 1 und 2, Springer Verlag;  
Hardtke, Heimann, Sollmann: Technische Mechanik II, Fachbuchverlag Leipzig.

### 3.7 Regelungstechnik

#### Regelungstechnik I

32850, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in) | Altmann, Bettina (verantwortlich) | Melchert, Nils (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:15 - 10:00 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E214

Do wöchentl. 11:15 - 12:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1101 - E001

Kommentar

Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik und Demonstration an typischen Aufgaben Nach dem Besuch des Kurses sollen die Studierenden in der Lage sein typische regelungstechnische Strecken zu modellieren und anhand eines linearisierten Modells einfache analoge Regler zu entwerfen.

Definitionen und Grundlagen der Systemtechnik; Mathematische Beschreibung zeitkontinuierlicher Prozesse bzw. Regelstrecken; Übertragungsverhalten im Zeit- und Frequenzbereich; Antwort bei Anregung durch Testfunktionen (Impuls- und Sprungantwort, harmonische Anregung); Beschreibung linearer Regelkreise im Frequenzbereich; Standardregelkreis; Führungs- und Störübertragungsfunktion; Stationäres Verhalten; Stabilität und Stabilitätsreserven; Wurzelortskurven; Nyquist-Verfahren; Aufbau und Entwurf linearer Regler und Regeleinrichtungen

Bemerkung

Vorkenntnisse aus Mathematik I und II erforderlich.

#### Regelungstechnik I (Hörsaalübung)

32855, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in) | Altmann, Bettina (verantwortlich) | Melchert, Nils (verantwortlich)

Do wöchentl. 12:15 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1101 - E001

#### Regelungstechnik I (Gruppenübung)

Übung

Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in) | Altmann, Bettina (verantwortlich) | Melchert, Nils (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 09:15 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E214

Do wöchentl. 15:00 - 15:45 25.04.2019 - 18.07.2019 1101 - B305

Do wöchentl. 15:00 - 15:45 25.04.2019 - 18.07.2019 1101 - F303

### 4. Logistik und Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen

#### Tutorium zum Operations Management

270048, Tutorium, SWS: 2

Südbeck, Insa

Mi	wöchentl. 14:30 - 16:00 ab 17.04.2019	1507 - 002	01. Gruppe
Mo	wöchentl. 09:15 - 10:45 ab 15.04.2019	1502 - 013	02. Gruppe
Mo	wöchentl. 14:30 - 16:00 ab 15.04.2019	1502 - 013	03. Gruppe
Di	wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 16.04.2019	1501 - 442	04. Gruppe
Mi	wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 17.04.2019	1501 - 401	05. Gruppe
Do	wöchentl. 12:45 - 14:15 ab 18.04.2019	1502 - 013	06. Gruppe
Do	wöchentl. 14:30 - 16:00 ab 18.04.2019	1507 - 005	07. Gruppe
Fr	wöchentl. 12:45 - 14:15 ab 19.04.2019	1501 - 301	08. 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 11.04.2019 1507 - 201

**4.1 Wirtschaftswissenschaftliche Kompetenzen****Betriebsführung**

32560, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Nyhuis, Peter (Prüfer/-in) | Hübner, Marco (verantwortlich) | Hiller, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:45 - 19:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212

**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** 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 selbstständig 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](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Betriebliches Rechnungswesen II - Industrielle Kosten- und Leistungsrechnung**

76007, Vorlesung, SWS: 2  
Broihan, Justine

Do wöchentl. 14:30 - 16:00 ab 11.04.2019 1507 - 002

Mo Einzel 18:00 - 19:45 15.07.2019 - 15.07.2019 1101 - E415

Bemerkung zur Klausur  
Gruppe

Mo Einzel 18:00 - 19:45 15.07.2019 - 15.07.2019 1101 - E214

Bemerkung zur Klausur  
Gruppe

Mo Einzel 18:00 - 19:45 15.07.2019 - 15.07.2019 1101 - F303

Bemerkung zur Klausur  
Gruppe

Mo Einzel 18:00 - 19:45 15.07.2019 - 15.07.2019 1507 - 003

Bemerkung zur Klausur  
Gruppe

Mo Einzel 18:00 - 19:45 15.07.2019 - 15.07.2019 1101 - B305

Bemerkung zur Klausur  
Gruppe



Mo Einzel 18:00 - 19:45 15.07.2019 - 15.07.2019 1507 - 002  
 Bemerkung zur Klausur  
 Gruppe

Mo Einzel 18:00 - 21:30 15.07.2019 - 15.07.2019 1501 - 063  
 Bemerkung zur Klausur Schreibverlängerung  
 Gruppe

#### 4.2 Projektseminar Logistik

##### Anwendung von Statistik und Wahrscheinlichkeit

30344, Tutorium, ECTS: 1  
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 19.06.2019 - 10.07.2019 8110 - 025

Kommentar Es wird eine kompakte Einführung in Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung gegeben. Hierbei steht die Fähigkeit theoretische Kenntnisse für die Analyse von technischen, wirtschaftlichen und naturwissenschaftlichen Problemen anzuwenden und Problemlösungsstrategien zu entwickeln im Vordergrund. Die Studierenden sollen dann in Hausarbeit einzelne Themen hierzu ausarbeiten und in einem Kurzvortrag vorstellen und diskutieren.

Literatur 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.

##### Qualitätsmanagement

32140, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Keunecke, Lars (Prüfer/-in)| Wilmsmeier, Sören (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 18:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003  
 Bemerkung zur Vorlesung und Übung  
 Gruppe

##### Einführung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Zeitmanagement

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1  
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 10.04.2019 - 01.05.2019 8110 - 025

Kommentar Ziel des Tutoriums ist es, dass die Studenten sich kritisch mit dem physikalischen, sozialen und individuellen Begriff der Zeit auseinandersetzen. Darauf aufbauend sollen sie einige grundlegenden Methoden zum persönlichen Zeit- und Aufgabenmanagement erlernen.

Was ist Zeitmanagement? Was ist eigentlich Zeit? Projekt- und Zeitplanung

Die Einführungsvorträge erläutern in einem Überblick, die wesentlichen Ideen der jeweiligen Themengebiete. Die Studenten sollen dann in Hausarbeit einzelne Themen hierzu ausarbeiten und in einem Kurzvortrag selbständig vorstellen und diskutieren.

Bemerkung Voraussetzung: Interesse an wissenschaftlichen Fragestellungen, sehr gute Deutschkenntnisse

Literatur Weyl, H.: Raum, Zeit, Materie; Wissenschaftl. Buchgesellschaft; 1961.

Genz, H.: Wie die Zeit in die Welt kam; Rowohlt Taschenbuch Verlag; 1999

##### Wissenschaftliches Arbeiten im Themengebiet Technische Logistik

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 08.05.2019 - 05.06.2019 8110 - 025

Kommentar Ziel des Tutoriums ist es, dass die Studenten sich kritisch mit dem Begriff der Technischen Logistik auseinander setzen. Darauf aufbauend sollen sie einige grundlegende Methoden zur Bewertung logistischer Situationen erlernen:  
Was ist technische Logistik? Was ist Technik? Was ist Logistik? Was ist der Unterschied zwischen Logistik und Logik? Was ist dann Intralogistik?

Bemerkung Zum erfolgreichen Abschluss des Tutoriums sind eine Literaturrecherche und ein Vortrag erforderlich.

Literatur Arnold, D.; u.a. (Hrsg.): Handbuch Logistik. Springer-Verlag, 3. Auflage 2008.

Gudehus, T.: Logistik : Grundlagen - Strategien - Anwendungen. Springer-Verlag, 4. Auflage 2012.

Koch, S.: Logistik : Eine Einführung in Ökonomie und Nachhaltigkeit. Springer-Verlag. 2012.

### 4.3 Produktionslogistik

#### Intralogistik

30340, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

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

Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 025

Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 023

#### Intralogistik (Hörsaalübung)

30341, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1

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

Mo wöchentl. 10:00 - 10:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 025

Mo wöchentl. 10:00 - 10:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 023

### 4.4 Concurrent Engineering

#### Concurrent Engineering

31510, Kurs, SWS: 2, ECTS: 4

Wurz, Marc Christopher (verantwortlich)| Raumel, Selina (verantwortlich)

Bemerkung Die Vorlesung findet regulär im Wintersemester statt.

Im Sommersemester kann über diese Veranstaltung in Stud.IP ein Onlinetest absolviert werden.

### 5. Produktion und Grundlagen der Produktentwicklung

#### 5.1 Produktentwicklung

##### Angewandte Methoden der Konstruktionslehre

31310, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

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

Mo wöchentl. 08:00 - 10:00 08.04.2019 - 20.07.2019 2505 - 056

Bemerkung zur VL+HÜ  
Gruppe

Kommentar Die Vorlesung Angewandte Methoden der Konstruktionslehre vermittelt Inhalte zum Einordnen von Getrieben und Zugmitteln sowie zur Klassifizierung von Konstruktionselementen wie Kupplungen und Lager. Die Vertiefung des erlangten

Wissens aus der Vorlesung Grundzüge der Konstruktionslehre ermöglicht den Studierenden das  
 Analysieren von Übertragungsfunktionen ungleichförmig übersetzender Getriebe  
 Identifizieren und Berechnen von Lagerungen Definieren unterschiedlicher  
 Kupplungsarten Abschätzen zur Anwendung von Zugmitteln Benennen von Dichtungen,  
 Antriebskonstruktionen und elektrischer Antriebe

Bemerkung Vorkenntnisse aus „Grundzüge der Produktentwicklung“ erforderlich.  
 Literatur Umdruck zur Vorlesung;

Krause, Werner: Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag, 2004.

### **Konstruktives Projekt zur Konstruktionslehre**

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

Kommentar Das Konstruktive Projekt zur Konstruktionslehre vermittelt Wissen über die einzelnen Schritte im Konstruktionsprozess und legt einen Schwerpunkt auf die rechnerunterstützte Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen. Die Grundlagen aus dem ersten Semester werden damit vertieft und aktiv an einem durchgängigen Beispiel geübt. Die Studierenden:  
 erlernen im Selbststudium das Lesen und Schreiben technischer Zeichnungen 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

Bemerkung reflektieren in Kleingruppenarbeit bearbeitete Teilaufgaben  
 Grundzüge der Produktentwicklung. Selbststudium Konstruktion, Gestaltung und Herstellung von Produkten I ist zum Bestehen erforderlich.

Literatur Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag 2007; Steinhilper, W. und Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2005.

## **6. Wahlbereich**

### **6.1 Ingenieurwesen**

#### **Automatisierung: Komponenten und Anlagen**

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)| Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002

Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

Kommentar Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik.  
 Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

#### **Logistische Modelle der Lieferkette**

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Nyhuis, Peter (Prüfer/-in)| Härtel, Lasse (verantwortlich)

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 014  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 014  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 016  
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.

**Bemerkung** Blockveranstaltung, Veranstaltungszeit und -ort werden auf <http://www.ifa.uni-hannover.de/> und im StudIP bekannt geben.

**Literatur** Nyhuis, Wiendahl: Logistische Kennlinien;  
Wiendahl: Fertigungsregelung;  
Lödding: Verfahren der Fertigungssteuerung.

## 6.2 Unternehmensmanagement

### Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III

76003, Vorlesung, SWS: 2  
Bruns, Hans-Jürgen

Di Einzel 18:00 - 20:00 16.04.2019 - 16.04.2019 1507 - 002  
Bemerkung zur Einführungsveranstaltung Nebenfach BWL  
Gruppe

Do wöchentl. 16:15 - 17:45 ab 18.04.2019 1507 - 002

### Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV

76004, Vorlesung, SWS: 2  
Bruns, Hans-Jürgen

Di Einzel 18:00 - 20:00 16.04.2019 - 16.04.2019 1507 - 002  
Bemerkung zur Einführungsveranstaltung Nebenfach BWL  
Gruppe

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 ab 19.04.2019 1507 - 002  
Ausfalltermin(e): 31.05.2019

## Master

### Maschinendynamik - Semesteraufgabe

Vorlesung/Übung  
Wangenheim, Matthias (verantwortlich)

### Masterlabor Wärmeübertragung

Experimentelle Übung, ECTS: 1

Scharf, Roland (Prüfer/-in)| Szambien, Daniel Felix (verantwortlich)| Garmatter, Henriette (verantwortlich)

---

Kommentar	<p>Das Modul vermittelt die praktische Anwendung der theoretischen Grundlagen der Wärmeübertragung.                  Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Vor- und Nachteile von Wärmeübertragern in Gleich- und Gegenstromschaltung zu erläutern,</li> <li>• Messungen an einem Prüfstand zur Analyse der Wärmeübertragung an Schüttungen durchzuführen,</li> <li>• Selbstständig Wärmeübergangskoeffizienten aus Messungen zu ermitteln und diese mithilfe von geeigneter Literatur zu validieren.</li> </ul> <p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich von Gegenstrom- und Gleichstrom-Wärmeübertragern an einem Realbeispiel</li> <li>• Experimentelle Analyse des Wärmeübergangs in Schüttungen</li> <li>• Bestimmung und Validierung von Wärmeübergangskoeffizienten aus Messdaten</li> </ul>
Bemerkung	<p>Termine nach Absprache.</p> <p>Vorkenntnisse: Laborumdrucke, H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, VDI-Wärmeatlas</p>
Literatur	<p>Laborumdrucke, H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, VDI-Wärmeatlas</p>

---

### **Mikro- und Nanotechnik in der Biomedizin**

Kurs

Wurz, Marc Christopher (verantwortlich)| Prediger, Maren (verantwortlich)

---

Bemerkung	<p>Die Vorlesung findet regulär im Wintersemester statt.                  Im Sommersemester kann über diese Veranstaltung in Stud.IP ein Onlinetest absolviert werden.</p>
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

### **Mikro- und Nanotechnologie**

Kurs

Kassner, Alexander (verantwortlich)

---

Bemerkung	<p>Die Vorlesung findet regulär im Wintersemester statt.                  Im Sommersemester kann über diese Veranstaltung in Stud.IP ein Onlinetest absolviert werden.</p>
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

### **StudiStart! für den Master Produktion und Logistik**

Workshop

Kämpfer, Tim (verantwortlich)| Schneider, Lisa Lotte (verantwortlich)

---

Mo Einzel 10:15 - 11:45 08.04.2019 - 08.04.2019 3403 - A145

*Wahl*

*Produktionstechnik*

---

### **Industrial Design für Ingenieure**

---

31280, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Hammad, Farouk (Prüfer/-in)| Wischhöfer, Ulrich (verantwortlich)

---

Fr wöchentl. 11:00 - 13:00 12.04.2019 - 19.07.2019 1137 - 016

Bemerkung zur Gruppe 12.04: Auftaktveranstaltung

Kommentar	In der technisch orientierten "Konstruktionslehre" und "Konstruktionsmethodik" geht es um das funktions- und prozessgerechte Gestalten von Produkten. In dieser Lehrveranstaltung stehen dagegen die ästhetischen (künstlerischen) Aspekte und die Wechselwirkung der Produkte mit Menschen und Umwelt im Mittelpunkt. Konstruktion und Gestaltung (Konsum- und Investitionsgüter, Apparate, Fahrzeuge) Designmethodologie Gestalttheorie (Form- und Farbe) Ökologie und Design (Recycling und Produktgestaltung) Ergonomie und Arbeitsplatzgestaltung (sozialorientiertes Design)
Bemerkung	<p>Teilnehmerzahl ist begrenzt. Informationen zur Anmeldung werden durch Aushang am Institut und auf <a href="http://www.imkt.uni-hannover.de">www.imkt.uni-hannover.de</a> bekannt gegeben. <p>Alle weiteren Termine werden in der <span &gt;auftaktveranstaltung&lt;="" bekannt="" data-dobid="hdw" gegeben.<="" span&gt;="" td=""> </span>

### Aufbau- und Verbindungstechnik

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in)| Bengsch, Sebastian (verantwortlich)

Do Einzel 08:30 - 14:00 02.05.2019 - 02.05.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 09.05.2019 - 09.05.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 16.05.2019 - 16.05.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 23.05.2019 - 23.05.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 27.06.2019 - 27.06.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Do Einzel 08:30 - 14:00 04.07.2019 - 04.07.2019 8110 - 016  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar	Ziel des Kurses ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen.
Bemerkung	In Planung ist eine ganztägige Exkursion. Der Termin wird noch bekannt gegeben.
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: 4  
Nürnberger, Florian (Prüfer/-in)| Karsten, Elvira (verantwortlich)| Wackenrohr, Steffen (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 023  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 025  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 16:00 - 16:45 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 023

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Mi wöchentl. 16:00 - 16:45 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 025

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar	Ziel der Vorlesung ist es, die werkstofftechnischen Grundlagen der Vordiplomsvorlesungen zu vertiefen und insbesondere die produktionstechnischen Aspekte der Werkstoffkunde zu erörtern. Zusätzlich werden im Rahmen dieser Vorlesung zu allen Themen aktuelle Schadensfälle vorgestellt und Exkursionen zu mittelständischen Unternehmen der Region durchgeführt. Grundlagen der Werkstoffkunde Metallographische Methoden Wärmebehandlung der Stähle Moderne Stahlfeinbleche Anwendungen des Ferromagnetismus Wärmebehandlung von Aluminium Strangpressen von Magnesium Gießtechnik
Bemerkung	Erfolgreicher Besuch der Veranstaltungen Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt.
Literatur	Vollertsen, Vogler: Werkstoffeigenschaften und Mikrostruktur; Gottstein: Physikalische Grundlagen der Metallkunde; Riehle, Simmchen: Grundlagen der Werkstofftechnik.

### Stahlwerkstoffe

31713, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4

Hassel, Thomas (verantwortlich)| Mildebrath, Maximilian (verantwortlich)| Stewing, Clemens

Mo Einzel 14:00 - 17:00 08.04.2019 - 08.04.2019

Bemerkung zur Die Vorlesung + Übung findet im Vorlesungssaal im Erdgeschoss des Unterwassertechnikums (PZH), Lise-Meitener Strasse 1, 30823  
Gruppe Garbsen statt.

Mo wöchentl. 14:00 - 17:00 29.04.2019 - 01.07.2019

Bemerkung zur Die Vorlesung + Übung findet im Vorlesungssaal im Erdgeschoss des Unterwassertechnikums (PZH), Lise-Meitener Strasse 1, 30823  
Gruppe Garbsen statt.

Kommentar	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen der Stahlwerkstoffe sowie deren Herstellung und Anwendungen behandelt. Die Entwicklung von modernen Stahlwerkstoffen wird an konkreten Beispielen erläutert. Es werden neben den konventionellen Stählen insbesondere Mehrphasen-, Vergütungs- und Rohrleitungsstähle behandelt. Neben der Stahlmetallurgie werden die Herstellprozesse von der Gießtechnologie über die Warmumformung bis hin zur Oberflächenveredelung aufgezeigt.
Bemerkung	Starker Praxisbezug; Exkursionen in die stahlherstellende Industrie. Vorkenntnisse aus Werkstoffkunde I/ II erforderlich.

### Biokompatible Werkstoffe

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Klose, Christian (Prüfer/-in)| Schäfke, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 10:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

Kommentar	Ausbau des Kenntnisstandes zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe, deren Einteilung sowie Einsatzmöglichkeiten. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheit 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. Es werden die Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren der keramischen und metallischen Werkstoffe für biomedizinische Anwendungsbereiche vorgestellt. Weiterhin erfolgt deren Einteilung im Hinblick auf die mechanischen und technologischen Eigenschaften.
Bemerkung	Voraussetzungen: Werkstoffkunde A, B, C; Konstruktionswerkstoffe.

**Biokompatible Werkstoffe (Hörsaalübung)**

31717, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Klose, Christian (verantwortlich)| Schäfke, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

**Materialermüdung**

31787, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 4  
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Besserer, Hans-Bernward (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar	Die durch zyklisch wechselnde Belastungen hervorgerufene Werkstoffschädigung begrenzt inzwischen bei vielen technischen Konstruktionen die nutzbare Lebensdauer. Grundkenntnisse des zyklischen Verformungsverhaltens technischer Werkstoffe und der Vorgänge der Materialermüdung sind daher für die Auslegung und den sicheren Betrieb technischer Konstruktionen unerlässlich. Ziel der Vorlesung ist es, ein grundlegendes Verständnis der bei der Materialermüdung ablaufenden Prozesse zu vermitteln. Die Übertragung der an Laborproben erarbeiteten Grundlagen auf reale Bauteile wird anhand von Schadensfällen vorgestellt. Definitionen Experimentelle Methodik Zyklische Verformung duktiler Festkörper Rissbildung Rissausbreitung Lebensdauerberechnung Auslegungskonzepte Riss-schließeffekte Ermüdungsverhalten bei variabler Beanspruchung Schadensuntersuchungen Berechnungsbeispiele
Bemerkung	Voraussetzung: Grundlagen der Messtechnik; Materialprüfung I.

**Finite Elemente in der Umformtechnik**

31926, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Bohne, Florian (begleitend)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 18.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 014

Kommentar	„Finite Elemente in der Umformtechnik“ bietet eingangs einen grundlegenden Einblick in die Theorie der Finite-Element-Methoden. 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 (Massivumformung, Blechumformung, pulvermetallurgische Fertigungsverfahren).
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Ultraschalltechnik für industrielle Produktion, Medizin- und Automobiltechnik**

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Littmann, Walter (Prüfer/-in)| Twiefel, Jens (verantwortlich)| Schmelt, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156

Ausfalltermin(e): 08.07.2019

Mo wöchentl. 11:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A439

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156

Kommentar	Die Vorlesung Piezo- und Ultraschalltechnik befähigt den erfolgreichen Teilnehmer der Analyse von typischen Systemen in der Ultraschalltechnik. Hierzu sind ihm die notwendigen theoretischen Grundlagen aus den Bereichen der Mechanik, Akustik, Regelungstechnik und Elektrotechnik zur Auslegung von Ultraschallsystemen bekannt.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Daneben hat der Teilnehmer einen weit reichenden Überblick über die technischen Anwendungen sowohl in der Sensorik als auch in der Aktorik gewonnen und die dahinter liegenden Funktionsprinzipien verinnerlicht.

Grundlagen zur Ultraschalltechnik Technischer Einsatz von Ultraschall Erzeugung von Ultraschall Piezoelektrische Werkstoffe Modellierung von Ultraschallwerkzeugen und piezoelektrischen Ultraschallwandlern Ersatzmodelle für Ultraschallwandler, mechatronische Analogien Betrieb von Ultraschallsystemen Aktorische und sensorische Anwendungen von Ultraschall Anwendungen des direkten Piezoeffekts abseits von Ultraschall: Sensoren, Energy Harvesting, Gaszünder

Bemerkung Termine stehen noch nicht fest und werden noch bekannt gegeben.

Vorlesung 14-täglich im Wechsel mit der Übung

## Industrie 4.0 für Ingenieure

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 3

Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Ibrahim, Serhat (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 20.07.2019 8110 - 030

Ausfalltermin(e): 07.05.2019,04.06.2019,02.07.2019

Di Einzel 08:30 - 10:00 07.05.2019 - 07.05.2019 8110 - 014

Di Einzel 09:00 - 10:30 04.06.2019 - 04.06.2019 8110 - 025

Di Einzel 09:00 - 10:30 02.07.2019 - 02.07.2019 8110 - 025

Kommentar Die Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung von Professorinnen und Professoren der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Montage, Handhabungstechnik und Industrierobotik. Das Modul vermittelt den Studierenden erste Einblicke in die Industrie 4.0 und zeigt deren Anwendung speziell im Hinblick auf die Produktionstechnik auf. In diesem Zusammenhang werden folgende Schwerpunkte vermittelt:

- Netzwerk- und Cloud-Technologie
- Software- und Steuerungstechnologien (Dienste und Agente)
- Industrierobotik 1 (Intelligenz, Programmierung)
- Industrierobotik 2 (Mobilität, Sicherheit, Kooperation)
- Der Mensch in I4.0 (HMI, VR/AR, Supportsysteme, Ergonomie, Sicherheit)
- Simulationstechnologien
- Industrial Data Science
- Lokalisierung
- Sensorsysteme (Identsysteme, Bildverarbeitung, 3D-Messtechnik)
- Methoden und Referenzarchitekturen für die Systemintegration
- Maschinelles Lernen I
- Maschinelles Lernen II
- Mensch-Roboter-Kollaboration

Nach erfolgreichem Absolvieren der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage den Potential der Industrie 4.0 für das Ingenieurwesen zu verstehen und die ersten Schritte für die Umsetzung anzuwenden.

Bemerkung Die Vorlesung wird von verschiedenen Dozenten vorgetragen. Dabei sind die einzelnen Vorlesungseinheiten aufgezeichnet und werden in einer öffentlichen Veranstaltung den Studierenden der LUH als Vorlesungseinheiten zur Verfügung gestellt. In diesen Veranstaltungen wird den Zuhörenden Raum für Fragen und Diskussion gegeben.

## Laser Material Processing

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Olsen, Ejvind (verantwortlich)| Wienke, Philipp Alexander (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 09.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Vorlesung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 09.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Übung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

## Materialprüfung 2: Zerstörungsfreie Prüfverfahren

Vorlesung/Übung, ECTS: 5  
Zaremba, David (Prüfer/-in) | Fricke, Lara (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 10.04.2019 - 17.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Übung: Findet im Seminarraum im EG des UWTHs statt

Mi wöchentl. 12:30 - 14:00 10.04.2019 - 17.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung: Findet im Seminarraum im EG des UWTHs statt

Kommentar Der 5. Leistungspunkt wird durch einen Gruppenvortrag am Ende des Semesters erzielt.

## Nanoproduktionstechnik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Dencker, Folke (verantwortlich)

Mo Einzel 08:30 - 11:30 29.04.2019 - 29.04.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Mo Einzel 08:30 - 11:30 06.05.2019 - 06.05.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Mi Einzel 08:30 - 10:00 08.05.2019 - 08.05.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Gruppe Übung

Mi Einzel 08:30 - 10:00 15.05.2019 - 15.05.2019 8110 - 023

Bemerkung zur Gruppe Übung

Mo Einzel 08:30 - 11:30 20.05.2019 - 20.05.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Mi Einzel 08:30 - 10:00 22.05.2019 - 22.05.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Gruppe Übung

Mo Einzel 08:30 - 11:30 27.05.2019 - 27.05.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Mi Einzel 08:30 - 10:00 29.05.2019 - 29.05.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Gruppe Übung

Mo Einzel 08:30 - 11:30 03.06.2019 - 03.06.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Mi Einzel 08:30 - 10:00 05.06.2019 - 05.06.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Gruppe Übung

Mo Einzel 08:30 - 11:30 08.07.2019 - 08.07.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung			
Mi Einzel	08:30 - 10:00	10.07.2019 - 10.07.2019	8101 - 001	
Bemerkung zur Gruppe	Übung			

Mo Einzel	08:30 - 11:30	15.07.2019 - 15.07.2019	8110 - 014	
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung			

Mi Einzel	08:30 - 10:00	17.07.2019 - 17.07.2019	8110 - 014	
Bemerkung zur Gruppe	Übung			

**Kommentar** In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Fertigungsverfahren zur Herstellung von Nanostrukturen und Nanobauteilen vorgestellt. Behandelt werden bottom-up- sowie top-down-Verfahren. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren zu identifizieren.

**Bemerkung** Vorkenntnisse aus Mikro- und Nanotechnologie erforderlich.

### Präzisionsmontage

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Raatz, Annika (Prüfer/-in)| Stucki (ehem. Brüggmann), Martin (verantwortlich)|  
 Schumann, Christoph (verantwortlich)

Di wöchentl.	14:30 - 16:00	09.04.2019 - 16.07.2019	8110 - 025	
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung			

Di wöchentl.	16:15 - 17:00	09.04.2019 - 16.07.2019	8110 - 025	
Bemerkung zur Gruppe	Übung			

**Kommentar** Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die Grundkenntnisse der Produkte und Prozesse der für hochpräzise Montageaufgaben benötigten Maschinentechnik am Beispiel der Elektronikfertigung und Mikroproduktion. Die Studierenden haben Kenntnisse zu Roboterstrukturen, Bestück- und Mikromontagesystemen, Genauigkeitsanforderungen, Prozessentwicklung und neuen Trends (wie z.B. Desktop-Factories). Sie sind in der Lage von den Prozessanforderungen ausgehend, Präzisionsmontageaufgaben zu analysieren, die benötigte Maschinentechnik 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.

### Tailored Forming - Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Mozgova, Iryna (Prüfer/-in)| Till, Michael (verantwortlich)|  
 Uhe, Johanna (verantwortlich)

Do wöchentl.	13:00 - 16:00	11.04.2019 - 18.07.2019	8110 - 014	
Bemerkung zur Gruppe	Die Vorlesung findet am PZH im Seminarraum 1a statt.			

**Kommentar** 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

Inhalte:

- neuartige Prozessketten für die Herstellung hybrider Massivbauteile
- Konstruktion und Optimierung von hybriden Bauteilen
- Grundlagen der Fügetechnik und Werkstoffkunde
- Verfahren der Massivumformung
- Spanende Fertigungsverfahren
- Geometrieprüfung schiedewarmer Werkstücke
- Auslegung und Wälzfestigkeit
- aktuelle Forschungsinhalte und -ergebnisse aus dem Sonderforschungsbereich "Prozesskette zur Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile durch Tailored Forming"

## *Technische Logistik und Supplychain Management*

### **Intralogistik**

30340, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 025  
Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 023

### **Intralogistik (Hörsaalübung)**

30341, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:00 - 10:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 025  
Mo wöchentl. 10:00 - 10:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 023

### **Arbeitsgestaltung im Büro**

32564, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Bauer, Wilhelm (Prüfer/-in)| Rief, Stefan (Prüfer/-in)| Rochow, Niklas (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 15:30 10.04.2019 - 10.04.2019 8110 - 030  
Mi Einzel 09:00 - 15:30 17.04.2019 - 17.04.2019 8110 - 030  
Mi Einzel 09:00 - 15:30 08.05.2019 - 08.05.2019 8110 - 030  
Mi Einzel 09:00 - 15:30 19.06.2019 - 19.06.2019 8110 - 030  
Mi Einzel 09:00 - 15:30 10.07.2019 - 10.07.2019 8110 - 030

Kommentar Der Kurs vermittelt einen Überblick über die Anforderungen und Konzepte für performante Bürogebäude, -räume und -arbeitsplätze. Dabei wird ein ganzheitliches Verständnis von Büroarbeit vermittelt. Studierende lernen Methoden und Verfahren zur Konzeption, Planung und Umsetzung innovativer Bürolösungen kennen. Anhand von Fallbeispielen wird das Gelernte beispielhaft angewandt und damit die Umsetzungskompetenz gefördert. Damit werden die Teilnehmer in die Lage versetzt, entsprechende Entscheidungsprozesse nachzuvollziehen um selbst zielorientiert handeln zu können.

Ausgehend von einer ganzheitlichen Betrachtung des Themas Arbeit im Büro werden die Themenschwerpunkte Organisation der Büroarbeit, Personalmanagement, Wissensmanagement, Bürogebäude und Büroräume, Arbeitsplatzgestaltung sowie Betriebskonzepte und Services im Büro erarbeitet. Ergänzt werden diese Themenschwerpunkte durch Betrachtungen zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit und

Bemerkung	<p>Performanz von Büroarbeit. Anhand von Fallbeispielen (z.B. Siemens VDO Automotive, BMW Leipzig, Mann + Hummel) werden die Methoden exemplarisch angewandt. Die Veranstaltung beinhaltet ein Exkursion, sie findet am 3. oder 4. Termin statt.</p> <p>Für genauere Angaben zur Veranstaltungen, insbesondere zu Terminen und Exkursion, achten Sie bitte auf die die Aushänge und die Homepage des IFA.</p>
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Lean Production

32576, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Gohlke, Julius (verantwortlich)| Oubari, Assem (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 025

Kommentar Die Vorlesung Lean Production soll die Studierenden mit der „Lean-Philosophie“ vertraut machen. Den Studierenden sollen die Erfolgsfaktoren schlanker Produktionssysteme aufgezeigt werden. Sie sollen die zugrundeliegenden Methoden verstehen und anwenden können. Zudem setzen sie sich kritisch mit den Anwendungsgrenzen der Lean Production auseinander.

Philosophie der Lean Production und Entwicklung schlanker Produktionssysteme  
Grundlagen der Planung von Produktionssystemen Kennenlernen und Verstehen der Lean Methoden (Wertstrom, 5S, Kaizen etc.) Analyse, Bewertung und Auswahl geeigneter Lean Methoden für spezifische Anwendungsfälle Erfolgsfaktoren und Hemmnisse bei der Einführung schlanker Produktionssysteme Anwendung der Lean Methoden in der Praxis

Bemerkung	Interesse an Unternehmensführung und Logistik. Die maximale Teilnehmerzahl ist auf 35 Personen beschränkt.
Literatur	Womack, Jones, Roos: The machine that changed the world.  Liker: The Toyota Way.  Takeda: Das synchrone Produktionssystem.

### Lean Production (Hörsaalübung)

32577, Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Miebach, Timo (verantwortlich)| Oubari, Assem (verantwortlich)

Bemerkung zur Gruppe Blockveranstaltung durch externen Lehrbeauftragten. Die Termine werden kurzfristig über <http://www.ifa.uni-hannover.de> bekanntgegeben.

### Logistik

376014 / 171111, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Friese, Fabian

Do wöchentl. 11:00 - 12:30 ab 11.04.2019 1502 - 013

### Denken und Handeln in Komplexität

Vorlesung/Seminar/Übung, SWS: 2, ECTS: 4, Max. Teilnehmer: 25  
Vollmer, Lars (Prüfer/-in)| Cevirgen, Cihan (verantwortlich)| Park, Yeong-Bae (verantwortlich)

Do Einzel 09:00 - 17:00 02.05.2019 - 02.05.2019  
Bemerkung zur Gruppe Findet im IFA Schulungsraum (Geb. 8120) statt.

Fr Einzel 09:00 - 17:00 03.05.2019 - 03.05.2019  
Bemerkung zur Gruppe Findet im IFA Schulungsraum (Geb. 8120) statt.

Mo Einzel 09:00 - 17:00 06.05.2019 - 06.05.2019  
Bemerkung zur Gruppe Findet im IFA Schulungsraum (Geb. 8120) statt.

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: Strategie, Organisation, Komplexität in Unternehmungen, der Mensch am Arbeitsplatz, Lernen, Arbeitsleistung, Motivation, Veränderung.</p> <p>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, keine Verwendung von PowerPoint/Beamer. Es werden verschiedene Interventionsmethoden erlernt und selbst durchlaufen.</p>
Bemerkung	<p>Die Veranstaltung ist auf max. 25 Teilnehmer begrenzt und wird als Blockveranstaltung angeboten. Prüfung der Veranstaltung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit. Anmeldung im Stud.IP erforderlich.</p> <p>Raum: Schulungsraum IFA-Lernfabrik</p>
Literatur	<p>Start: s. Homepage IFA</p> <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>

### Logistische Modelle der Lieferkette

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Nyhuis, Peter (Prüfer/-in) | Härtel, Lasse (verantwortlich)

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 016  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 014  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 016  
 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>
Bemerkung	<p>Blockveranstaltung, Veranstaltungszeit und -ort werden auf <a href="http://www.ifa.uni-hannover.de/">http://www.ifa.uni-hannover.de/</a> und im StudIP bekannt geben.</p>
Literatur	<p>Nyhuis, Wiendahl: Logistische Kennlinien;          Wiendahl: Fertigungsregelung;          Lödging: Verfahren der Fertigungssteuerung.</p>

### Nachhaltigkeit in der Produktion

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Heinen, Tobias (Prüfer/-in) | Rochow, Niklas (verantwortlich)

Fr 14-täglich	12:00 - 17:00	26.04.2019 - 07.06.2019	8110 - 023
Fr 14-täglich	12:00 - 17:00	26.04.2019 - 07.06.2019	8110 - 025
Fr Einzel	12:00 - 17:00	14.06.2019 - 14.06.2019	8110 - 014
Fr Einzel	12:00 - 17:00	14.06.2019 - 14.06.2019	8110 - 016
Kommentar	<p>Das Unternehmensumfeld wandelt sich derzeit drastisch: Verhaltensweisen von Konsumenten ändern sich, Kosten für Produktionsressourcen steigen an, neue Märkte entstehen, während andere wegbrechen. Ein konventionelles Wirtschaften mit bestehenden Ansätzen hat sich überlebt, es wird für Produktionsunternehmen notwendig, langfrist- und zukunftsorientiert zu arbeiten.</p> <p>Das Ziel der Veranstaltung ist es, einen breiten Überblick über die Entstehung und Bedeutung des Konzepts der Nachhaltigkeit zu geben. Es sollen Maßnahmen diskutiert werden, wie das Konzept Nachhaltigkeit in der betrieblichen Praxis umgesetzt werden kann. Dabei richtet sich der inhaltliche Kern auf die Gestaltung der Nachhaltigkeit in Fabriken (bspw. Material- und Energieeffizienz, Mitarbeiterpartizipation). Zusätzliche Inhalte: Gestaltung der Nachhaltigkeit in Beschaffung, Distribution, rechtliche und politische Aspekte. Alle Vorlesungsinhalte werden in Case Studies vertieft.</p>		
Bemerkung	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: Grundlegendes Verständnis produktionslogistischer Abläufe und Zusammenhänge, grundlegende betriebswirtschaftliche Kenntnisse, Interesse an einer übergreifenden Veranstaltung, die neben technischen auch wirtschaftliche, politische und rechtliche Aspekte abdeckt und in Übungen vertieft.</p>		
Literatur	<p>Corsten, H., Roth, S.: Nachhaltigkeit. Unternehmerisches Handeln in globaler Verantwortung. SpringerGabler Verlag, Kaiserslautern 2011.</p> <p>Hardtke, A., Prehn, M.: Perspektiven der Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Erfolgsstrategie. Gabler Verlag, Wiesbaden 2001.</p> <p>Pufé, I.: Nachhaltigkeit. UTB Verlag, Konstanz 2012.</p>		

### Verhaltensorientiertes Innovationsmanagement II

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 4  
 Würdenweber, Burkard (Prüfer/-in)| Hingst, Lennart (verantwortlich)| Park, Yeong-Bae (verantwortlich)

Kommentar	<p>Qualifikationsziel:          Vertiefung und Weiterführung des Konzepts der Innovation Cell aus Teil 1 der Veranstaltung.</p> <p>Modulinhalte:          Verhaltensorientiertes Innovationsmanagement II berücksichtigt die Motivation aller Beteiligten und baut im besonderen Maße unternehmerisches Potential aus. Die Innovation Cell ist ein auf dem verhaltensorientierten Innovationsmanagement aufbauenden Workshop-Format und ermöglicht z.B. den Aufbau neuer Produkte typischerweise im Drittel der Zeit. Fallstudien und Praxisbeispiele in der Innovation Cell Die Fallstudie ist einem besonderen Thema gewidmet, dessen Problemstellung entweder aus der Universität oder auch über Dritte eingebracht wird. Nach der Vorbereitung erfolgt ein intensiver, achttägiger Prozess, in dem Studenten mit Dritten zusammen die Problemstellung angehen, Lösungen erarbeiten und verifizieren. Dabei kommen Methoden und Werkzeuge zum Tragen, mit denen sich der Student schon im Teil 1 bekannt gemacht hat.</p>
Bemerkung	<p>Es handelt sich um eine Blockveranstaltung. Die Termine werden rechtzeitig bekannt gegeben.</p> <p>Mindestteilnehmerzahl 6 Maximum 18          Eine Prüfung ohne ausreichende Teilnahme an den Vorlesungen ist nicht sinnvoll          Veranstaltungsraum wird rechtzeitig bekannt gegeben.</p>
Literatur	<p>„Verhaltensorientiertes Innovationsmanagement“, ISBN 978-3-642-23254-1, Springer 2012</p>

### Wahlpflicht

**Produktionstechnik****Konstruktionswerkstoffe**

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
 Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

**Kommentar** Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Darauf aufbauend werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, hergeleitet. Darunter fallen hauptsächlich die Werkstoffgruppen: Stahl, Gusseisen und die Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan. Zusätzlich wird auf Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere mit Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatz eingegangen. Es soll ein Überblick über die heute verfügbaren Konstruktionswerkstoffe gegeben werden. Dabei wird auf die jeweiligen Besonderheiten, welche beim Einsatz der Werkstoffe zu beachten sind, eingegangen.

**Bemerkung** Erfolgreicher Besuch von Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt.

**Literatur** Vorlesungsskript; Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1+2.

Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft;

Askeland: Materialwissenschaften.

Bargel, Schulz: Werkstofftechnik.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

**Konstruktionswerkstoffe (Übung)**

31556, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
 Maier, Hans Jürgen (verantwortlich)| Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 09:45 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

**Umformtechnik – Maschinen**

31940, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 12:45 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

**Kommentar** In diesem Modul werden den Studenten Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentechnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt.

Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studenten/-innen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten. Sie können Nebenaggregate wie den Stößelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich erläutern. Die Studenten/-innen werden in die Lage versetzt, Prozesse anhand des Kraft- und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen. Für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen können die Studenten/-innen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzeigen und konzipieren. Sie werden in die Lage versetzt, die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.

Inhalt: 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, Massenkraft, Überlastsicherungen, Teiletransport, Vorschübe sowie statische und dynamische Eigenschaften von Pressen Gegenstand der Vorlesung.



Bemerkung	Das Modul beinhaltet die gruppenweise Untersuchung einer Umformmaschine im Versuchsfeld mit Anfertigung einer Hausarbeit (Motivation, Versuchsbeschreibung und Auswertung)
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 <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.

### Umformtechnik – Maschinen (Hörsaalübung)

31943, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:00 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

### Werkzeugmaschinen II

32095, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Lepper, Thomas (verantwortlich)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

Kommentar **Ziele:**

Die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen werden vorgestellt und grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten eingeführt.

**Inhalte:**

Einführung in das Thema Drehmaschinen Fräsmaschinen Bearbeitungszentrum Arbeitsspindeln und Lager Schleifmaschinen Verzahnungsmaschinen Werkzeugmaschinen einrichten und überwachen Parallelkinematiken

Literatur Vorlesungsskript;

Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag;

Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

### Werkzeugmaschinen II (Hörsaalübung)

32097, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)| Lepper, Thomas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

### Lasermaterialbearbeitung

32236, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Olsen, Ejvind (verantwortlich)| Wienke, Philipp Alexander (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:30 09.04.2019 - 09.04.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Einführungsveranstaltung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Di wöchentl. 15:00 - 16:30 16.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Vorlesung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 16.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Übung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Kommentar Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über das Spektrum der Lasertechnik in der Produktion sowie das Potential der Lasertechnik in zukünftigen Anwendungen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen zum Einsatz von Lasersystemen sowie zur Wechselwirkung des Strahls mit unterschiedlichen Materialien einzuordnen,
- notwendige physikalische Voraussetzungen zur Laserbearbeitung zu erkennen und hierfür spezifische Prozess-, Handhabungs- und Regelungstechnik auszuwählen,
- die Grundlagen und aktuellen Anforderungen an die Lasertechnik in der Produktionstechnik zu erläutern,
- die mittels Lasermaterialbearbeitung realisierbaren Prozessgrößen abzuschätzen.

Bemerkung

Die wöchentliche Vorlesung und Übung findet im

Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH)  
Hollerithallee 8  
30419 Hannover

Die Übung wird in englischer Sprache gehalten.

### Industrielle Mess- und Qualitätstechnik

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Kästner, Markus (Prüfer/-in) | Beermann, Rüdiger (verantwortlich) | Quentin, Lorenz (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2019 - 20.07.2019 1104 - 212

Mo Einzel 08:30 - 10:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

Kommentar

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. Es wird ein Überblick über aktuell in Industrie und Forschung angewendete geometrische Messtechnik vermittelt, wobei der Schwerpunkt auf dem Messprinzip liegt.

Grundlagen der Statistik; Grundbegriffe; Maßverkörperung; Toleranzen für Maß, Form und Lage; Tolerierungsgrundsätze; Lehren/einfache Messgeräte/ Sensoren; Fehlerquellen; Messunsicherheit; GUM; Koordinatenmesstechnik; Unsicherheitsbetrachtung; Oberflächenmesstechnik; Optische Messtechnik; Prüfplanung (statistische Prozessregelung, Prüfmittelmanagement).

Bemerkung

Vorkenntnisse aus Messtechnik I

### Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)

32995, Theoretische Übung, SWS: 1

Kästner, Markus (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:00 10.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212

Mo Einzel 10:15 - 11:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

### Lasermaterialbearbeitung Praktikum

Exkursion

Olsen, Ejvind (verantwortlich)

### Laser Material Processing Practical Training

Exkursion

Olsen, Ejvind (verantwortlich)

### System Engineering - Produktentwicklung II

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 5

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in) | Mozgova, Iryna (verantwortlich)

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

---

 Di wöchentl. 13:00 - 13:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Hörsaalübung

Gruppe

---

Kommentar	<p>Das Hauptziel des Moduls ist es, einen ganzheitlichen Blick auf das System Engineering als ein interdisziplinäres Gebiet der technischen Wissenschaften zu bekommen.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benennen Prinzipien der Analyse und Konstruktion komplexer Systeme</li> <li>- vergleichen die Anforderungen und die technischen Eigenschaften des Systems mit der Zusammensetzung und Funktionalität seiner Komponenten</li> <li>- bestimmen grundlegende Konzepte und Ansätze im System Engineering</li> <li>- begründen die Reihenfolge zur Planung und Implementierung des Lebenszyklusmodells für die Erstellung einer Systems</li> <li>- wählen die Elemente der Systemarchitektur aus und konstruieren diese mit modernen Werkzeugen</li> </ul> <p>Modulinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- System Engineering</li> <li>- Spezifikationstechnik</li> <li>- Szenario- und Modellbildungstechniken</li> <li>- Produkt-Service-System</li> <li>- CPM / PDD - Produktdaten- und Lebenszyklusmanagement</li> <li>- Technische Vererbung</li> <li>- Datenanalysemethoden</li> <li>- Erfindung und Patente</li> <li>- Geschäftspläne</li> </ul>
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse: Produktentwicklung I, Produktentwicklung II</p> <p>Besonderheiten: Zusätzliche Hausarbeit</p>
Literatur	Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung

### *Technische Logistik und Supplychain Management*

#### **Automatisierung: Komponenten und Anlagen**

---

 30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100

Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)| Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002

Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

---

Kommentar	<p>Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik.</p> <p>Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.</p>
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **Material Handling - Technologien**

---

32625, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Schulze, Lothar (Prüfer/-in)

---

Mo wöchentl. 08:00 - 12:45 08.04.2019 - 02.07.2019 3406 - 317

**Kommentar** Es werden Kenntnisse über die Struktur, Organisation, Steuerung und Technik von Stückgut-Material Handling Technologien vermittelt. Diese werden unter technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekt vorgestellt. Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Technologien werden behandelt. Die Verdeutlichung der Inhalte erfolgt anhand praxisorientierter Fallstudien. Ziel ist es, die Studenten zu befähigen, unterschiedliche Technologien hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Einsetzbarkeit beurteilen zu können.

In den Vorlesungen und Übungen wird auf folgende Punkte eingegangen:  
Technologien der Flurförderzeuge Schmalgangstapler Regalbediengeräte  
Elektrohängebahnen AGV-Systeme Verfahrwagen Kreisförderer, Unterflur-Schleppkettenförderer, Power- and Free-Förderer Rollenförderer und Kettenförderer

### Stochastic Models in Production and Logistics

---

376007 / 171164, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Helber, Stefan

Di wöchentl. 11:00 - 12:30 ab 09.04.2019 1501 - 063

### Exercise in Stochastic Models in Production and Logistics

---

376033 / 171165, Theoretische Übung, SWS: 2  
Helber, Stefan

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 ab 10.04.2019 1501 - 063

### Präzisionsmontage

---

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Ratz, Annika (Prüfer/-in) | Stucki (ehem. Brüggmann), Martin (verantwortlich) |  
Schumann, Christoph (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:30 - 16:00 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Di wöchentl. 16:15 - 17:00 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 025

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die Grundkenntnisse der Produkte und Prozesse der für hochpräzise Montageaufgaben benötigten Maschinenteknik am Beispiel der Elektronikfertigung und Mikroproduktion. Die Studierenden haben Kenntnisse zu Roboterstrukturen, Bestück- und Mikromontagesystemen, Genauigkeitsanforderungen, Prozessentwicklung und neuen Trends (wie z.B. Desktop-Factories). Sie sind in der Lage von den Prozessanforderungen ausgehend, 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.

Ratz, 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)| Ibrahim, Serhat (verantwortlich)

Fr wöchentl. 15:00 - 17:00 12.04.2019 - 26.07.2019

Bemerkung zur Die Veranstaltung findet im Seminarraum im Match statt.

Gruppe

**Kommentar** Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Umsetzung einer robotergestützten Montage am Beispiel einer realitätsnahen Problemstellung. Ausgangspunkt der Vorlesung ist die Vorgabe einer Montageaufgabe, anhand derer die Studierenden in längeren Praxiseinheiten Lösungsansätze zur Realisierung des automatisierten Montageprozesses selbstständig ableiten. Hierbei stehen die Teilaspekte Simulation, Sensorintegration und Programmierung im Vordergrund.

**Bemerkung** Beschränkung: 8 bis 10 Teilnehmer

**Literatur**  
- Skript: "Industrieroboter für die Montagetechnik"  
- Skript: "Robotik 1"

**Wahlmodul 6: Mechatronik in der Produktionstechnik****Automatisierung: Komponenten und Anlagen**

30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)| Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002

Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

**Kommentar** Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik. Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

**Studium generale****International Design Project**

Seminar, SWS: 2, ECTS: 3  
Abdalla, Momin (Prüfer/-in)| Tidy, Christopher (verantwortlich)

Fr wöchentl. 15:00 - 18:00 10.05.2019 - 09.08.2019 3403 - A141

Block 09:00 - 20:00 12.08.2019 - 15.08.2019 3403 - A141

**See- und Hafengebäude**

Modul, SWS: 4, ECTS: 6  
Schlurmann, Torsten (Prüfer/-in)| Paul, Maike| Taphorn, Mareike| Visscher, Jan

Fr wöchentl. 09:45 - 11:15 12.04.2019 - 19.07.2019 3101 - A025

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3101 - A025

**Grundlagen****Umformtechnik – Maschinen**

31940, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 12:45 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

Kommentar	In diesem Modul werden den Studenten Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentechnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt. Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studenten/-innen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell• und Führungsbauarten. Sie können Nebenaggregate wie den Stoßelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich erläutern. Die Studenten/-innen werden in die Lage versetzt, Prozesse anhand des Kraft• und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen. Für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen können die Studenten/-innen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzeigen und konzipieren. Sie werden in die Lage versetzt, die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen. Inhalt: 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.
Bemerkung	Das Modul beinhaltet die gruppenweise Untersuchung einer Umformmaschine im Versuchsfeld mit Anfertigung einer Hausarbeit (Motivation, Versuchsbeschreibung und Auswertung)
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 <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.

### Umformtechnik – Maschinen (Hörsaalübung)

31943, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:00 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

### Spanen – Modelle, Methoden und Innovationen

32090, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Breidenstein, Bernd (Prüfer/-in)| Prasanthan, Vannila (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 030

Kommentar	Ziel des Kurses ist die Vermittlung der physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen des Spanens. Dabei wird auf Kinetik und Kinematik, die Kräfte sowie die Energieumsetzung und Temperaturverteilung beim Spanen eingegangen, und es werden verschiedene Analysemethoden und Modellierungsmethoden erörtert. Darüber hinaus lernen die Studierenden Schneidstoffe kennen und stellen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen basierend auf dem Verschleiß und der Standzeit von Werkzeugen an. Die Diskussion geeigneter Kühlstrategien ist ein weiterer Bestandteil des Kurses. Als Feinbearbeitungsverfahren wird das Schleifen behandelt. Schließlich werden mit der Hochgeschwindigkeitszerspanung und der Hartbearbeitung zwei bedeutende Spezialfälle vorgestellt.
Bemerkung	Vorkenntnisse aus Konstruktion, Gestaltung und Herstellung von Produkten; Einführung in die Produktionstechnik erforderlich.
Literatur	Denkena, Berend; Toenshoff, Hans Kurt: Spanen – Grundlagen, Springer Verlag Heidelberg, 3. Auflage 2011.

**Wahlmodul 2: Produktentwicklung****Zuverlässigkeit Mechatronischer Systeme**

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Marvin (verantwortlich)|  
Altun, Osman (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:30 - 11:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Lachmayer, Roland/  
Schubert, RudolfBemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Altun, Osman/  
Knöchelmann, MarvinBemerkung zur  
Gruppe Hörsaalübung

Mi Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2019 - 17.07.2019 4105 - E011

Bemerkung zur  
Gruppe Block

Fr Einzel 09:45 - 12:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3101 - A104

Fr Einzel 13:45 - 17:45 19.07.2019 - 19.07.2019 3408 - -220

Kommentar Die Vorlesung vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung. Die Veranstaltung richtet sich an Studenten aus den Masterstudiengängen des Maschinenbaus. Die Studenten: beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten führen intelligente Versuchsplanungen durch analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen analysieren welche Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit eingesetzt werden können und führen diese Berechnung durch unterstützen sich gegenseitig bei der Lösung von Übungsaufgaben in einem Repetitorium

**Finite Elements II**

33529, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Marino, Michele (Prüfer/-in)| Soleimani, Meisam (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 07.05.2019 - 14.05.2019 3403 - A145

Di wöchentl. 12:30 - 14:00 28.05.2019 - 11.06.2019 3403 - A145

Kommentar *Building upon the course Finite Elements I, the topics of Finite Elements II are nonlinear problems in structural mechanics and solid mechanics. A special focus are geometrically and materially nonlinearities, which might lead to instabilities that are of great importance in industrial applications. Numerical methods to solve nonlinear problems like the Newton-Raphson method, line search methods and different arc-length methods are treated. Using two-dimensional finite element formulations, hyperelastic and inelastic material models are presented and their algorithmic treatment is discussed.*

Bemerkung *Accompanying the lecture there will be exercise lectures and several computer seminars in which the methods taught in the lecture can be implemented and practiced on the computer. Examination will be based on assigned practical project tasks.*

*The laboratory: "Development of FEM codes via automated computational modelling" accompanies the lectures on a facultative basis.*

Literatur Vorlesungsskript, Wriggers: Nonlinear Finite Element Methods (Springer)

**Finite Elements II (Hörsaalübung)**

Übung, SWS: 1, ECTS: 1

Marino, Michele (Prüfer/-in)| Soleimani, Meisam (verantwortlich)

Do Einzel 09:45 - 11:15 11.04.2019 - 11.04.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:00 - 14:00 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur Rechnerseminar CIP-Pool 1.Etage., Appelstraße  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 18.04.2019 - 18.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 25.04.2019 - 25.04.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 30.05.2019 - 30.05.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 06.06.2019 - 06.06.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 27.06.2019 - 04.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

### *Wahlmodul 3: Qualitätssicherung in der Produktion*

#### **Industrielle Mess- und Qualitätstechnik**

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Kästner, Markus (Prüfer/-in)| Beermann, Rüdiger (verantwortlich)| Quentin, Lorenz (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2019 - 20.07.2019 1104 - 212  
Mo Einzel 08:30 - 10:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

Kommentar 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. Es wird ein Überblick über aktuell in Industrie und Forschung angewendete geometrische Messtechnik vermittelt, wobei der Schwerpunkt auf dem Messprinzip liegt.  
Grundlagen der Statistik; Grundbegriffe; Maßverkörperung; Toleranzen für Maß, Form und Lage; Tolerierungsgrundsätze; Lehren/einfache Messgeräte/Sensoren; Fehlerquellen; Messunsicherheit; GUM; Koordinatenmesstechnik; Unsicherheitsbetrachtung; Oberflächenmesstechnik; Optische Messtechnik; Prüfplanung (statistische Prozessregelung, Prüfmittelmanagement).

Bemerkung Vorkenntnisse aus Messtechnik I

#### **Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)**

32995, Theoretische Übung, SWS: 1  
Kästner, Markus (Prüfer/-in)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:00 10.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212  
Mo Einzel 10:15 - 11:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

## **Tutorien**

### **Anwendung von Statistik und Wahrscheinlichkeit**

30344, Tutorium, ECTS: 1  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)



Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 19.06.2019 - 10.07.2019 8110 - 025

**Kommentar** Es wird eine kompakte Einführung in Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung gegeben. Hierbei steht die Fähigkeit theoretische Kenntnisse für die Analyse von technischen, wirtschaftlichen und naturwissenschaftlichen Problemen anzuwenden und Problemlösungsstrategien zu entwickeln im Vordergrund. Die Studierenden sollen dann in Hausarbeit einzelne Themen hierzu ausarbeiten und in einem Kurzvortrag vorstellen und diskutieren.

**Literatur** 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 die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in) | Wilmsmeier, Sören (verantwortlich) | Stobrawa, Sebastian (verantwortlich)

Block 09:00 - 17:00 20.05.2019 - 21.05.2019 8120 - 110

**Kommentar** Bei der Planung und späteren Optimierung von komplexen Fertigungsanlagen ist der Einsatz von Simulationssystemen nicht mehr wegzudenken. So nutzen viele Firmen die am Markt führende Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation, um Fertigungsprozesse, Aspekte der Arbeitsplanung und -steuerung sowie von Anlagenstörungen virtuell untersuchen zu können. Das Ziel des Tutoriums ist es, die Software Plant Simulation zu erlernen und diese selbstständig zur Erstellung von komplexen Simulationsmodellen einsetzen zu können.

**Literatur** Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

### Einführung in Matlab

33603, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in) | Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in) | Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in) | Popp, Eduard (verantwortlich) | Weinstein, Michael (verantwortlich) | Lofffield, Nina (begleitend) | Rahner, Björn-Holger (begleitend) | Teige, Christian (begleitend)

Mo wöchentl. 08:30 - 13:00 29.04.2019 - 01.07.2019 1138 - 520

Bemerkung zur Vorlesung/Übung Gruppe

Do wöchentl. 08:30 - 13:00 09.05.2019 - 20.07.2019 1138 - 520

**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.

**Bemerkung** Zur Erlangung einer Teilnahmebestätigung ist die Anwesenheit an allen Terminen, die Abgabe der zu erstellenden Hausaufgaben sowie die erfolgreiche Teilnahme an einem Testat nötig.

Für den Bereich "Programmierung" sind Grundkenntnisse im Umfang des Informationstechnischen Praktikums notwendig. Für den Abschnitt "Grundlagen der Regelungstechnik" werden Kenntnisse aus der Vorlesung "Regelungstechnik" benötigt. Zudem werden Kenntnisse aus der Vorlesung "Mehrkörpersysteme" empfohlen.

**Literatur** RRZN-Handbuch: MATLAB/Simulink

### DE-TIS452-1 Deutsch für IngenieurInnen: Fachtexte lesen und schreiben (B2/C1) (Kombination von Präsenz- und Onlineunterricht)

---

90843, Sprachpraxis/Sprachpraktische Übung, SWS: 2, ECTS: 3, Max. Teilnehmer: 25  
Muallem, Maria

---

Di wöchentl. 12:15 - 13:45 16.04.2019 - 20.07.2019 1101 - H105

**Kommentar** Kursart: Fachspezifisch, fachsprachlich  
 Zielgruppe: Ausländische Studierende technischer Fächer  
 Voraussetzungen: Die Studierenden können die Inhalte längerer Texte mit einem begrenzten allgemeinen und themenbezogenen Vokabular auf mittlerer Schwierigkeitsstufe grob verstehen. Sie verstehen im eigenen Spezialgebiet grob Fachdiskussionen, vorausgesetzt das Thema ist länger bekannt. Sie können strukturierte Beschreibungen zu vorgegebenen Themen geben.  
 Teilnahmechein: regelmäßige Teilnahme  
 Leistungsnachweis: regelmäßige Teilnahme, Projektarbeiten  
 Lernziele und Lerninhalte:  
 Der Schwerpunkt des Kurses liegt auf der Analyse ausgewählter wissenschaftlicher Fachtextsorten (studentische Abschlussarbeiten).  
 Das Ziel der Veranstaltung ist u. a., Studierende für den Aufbau und die sprachliche Struktur dieser Textsorten zu sensibilisieren und die Lese- sowie Schreibkompetenz bei diesen Textsorten zu verbessern.  
 Der Kurs eignet sich besonders für diejenigen, die in absehbarer Zeit eine längere Abschlussarbeit anfertigen werden.  
 Während des Kurses werden vorgegebene Textteile (u. a. Aufgabenstellung, Abstract, Einleitung, Zusammenfassung) aus relevanten Fachtextsorten (s. Materialien) gelesen, hinsichtlich ihrer sprachlichen Struktur analysiert und anschließend in Form von diversen Aufgabentypen bearbeitet. Ein wesentlicher Aspekt dabei sind schriftliche Projektarbeiten, die zum Ziel haben, zuvor analysierte Textteile selbständig zu verfassen. Bei schriftlichen Projektarbeiten wird empfohlen, die Schreibberatung beim Team Internationales Schreiben (<https://www.fsz.uni-hannover.de/tis.html>) am Fachsprachenzentrum in Anspruch nehmen. Bei Abstract jedoch ist für die KursteilnehmerInnen das Einschicken der Textsorte sowie das Feedback-Gespräch mit dem Schreibberater obligatorisch.  
 Der Kurs besteht aus Präsenz- (immer dienstags 12:15-13:45) und Onlinesitzungen. Anbei die Termine der Onlinesitzungen:  
 - 21.05.19 – Onlineunterricht  
 – 09.07.19 – Onlineunterricht  
 Zum Kompetenzprofil: Die Veranstaltung fördert bei Studierenden  
 - die (sprachliche) Kompetenz zum Formulieren, Zusammenfassen und Kontextualisierung von Ergebnissen (Forschungs- und Problemlösungskompetenzen).  
 - die Fähigkeit zur Strukturierung und Organisation von Arbeits- und Lernprozessen (planerische Kompetenz) .  
 - ihre Persönlichkeitsentwicklung und trägt u. a. zur Eigenständigkeit, Eigenverantwortlichkeit und Selbstdisziplin bei (Selbst- und Sozialkompetenzen).  
 Materialien: Studien-, Bachelor-, Master-, Diplom-, Doktorarbeiten etc.

### **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: 15

Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Frieling, Dominik (verantwortlich)| Kentschke, Thorge (verantwortlich)|  
Schmid, Matthias (verantwortlich)| Schödel, Markus (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 16:00 24.04.2019 - 24.04.2019 3409 - 008

Bemerkung zur  
Gruppe Einführung in die CFD

Mi Einzel 16:15 - 19:15 08.05.2019 - 08.05.2019 3409 - 008

Bemerkung zur  
Gruppe ICEM CFD

Mi Einzel 16:15 - 19:15 15.05.2019 - 15.05.2019 3409 - 008

Bemerkung zur  
Gruppe Verdichterschaukelprofil Teil 1

Mi Einzel 16:15 - 19:15 22.05.2019 - 22.05.2019 3409 - 008

Bemerkung zur  
Gruppe Verdichterschaukelprofil Teil 2

Mi Einzel 16:15 - 19:15 29.05.2019 - 29.05.2019 3409 - 008

Bemerkung zur  
Gruppe Axialturbine

Mi Einzel 16:15 - 19:15 05.06.2019 - 05.06.2019 3409 - 008

Bemerkung zur  
Gruppe Radialturbine Teil 1

Mi Einzel 16:15 - 19:15 19.06.2019 - 19.06.2019 3409 - 008

Bemerkung zur  
Gruppe Radialturbine Teil 2

Mi Einzel 16:15 - 19:15 26.06.2019 - 26.06.2019 3409 - 008

Bemerkung zur  
Gruppe Instationäre Rechnungen

Mi Einzel 16:15 - 19:15 03.07.2019 - 03.07.2019 3409 - 008

Bemerkung zur  
Gruppe Ersatztermin

**Kommentar** Die numerische Strömungsmechanik (engl. Computational Fluid Dynamics) ist eine etablierte Methode strömungsmechanische Probleme zu untersuchen und zu erforschen. Dabei ermöglicht die CFD über die iterative Lösung der Navier-Stokes-Gleichungen Strömungsbereiche vor allem in Turbomaschinen zu untersuchen, die im Experiment schwer oder gar nicht zu erfassen sind. In einem aufbauenden Seminar werden hierzu klassische Problemstellungen aus alltäglichen Untersuchungen von Turbomaschinen von der Diskretisierung des Problems mittels Rechengitter, der Berechnung der numerischen Lösung bis zur Auswertung und graphischen Aufbereitung der Simulationsergebnisse mit ANSYS CFX behandelt.

**Bemerkung** Anmeldung erforderlich; Teilnehmerzahl auf 15 beschränkt.

Der erfolgreiche Besuch der Vorlesungen *Strömungsmechanik I*, *Strömungsmechanik II* und *Numerische Strömungsmechanik* sind zum Verständnis des Tutoriums zwingend erforderlich.

**Literatur** Ferziger, J.H.; Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik. Springer-Verlag 2008.

**Eigenschaften von Umformmaschinen**

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hilscher, Stefan (verantwortlich)| Krimm, Richard (begleitend)

**Kommentar** Im Tutorium werden die Eigenschaften von Umformmaschinen aus unterschiedlichen Perspektiven näher beleuchtet. Die betrachteten Teilaspekte richten sich nach aktuellen Forschungsthemen.

Je nach Feinausrichtung beinhaltet das Tutorium:  
 Fragestellungen zur Bauteillebensdauer, Recherche und Vortrag, Betriebs- und Dauerfestigkeit sowie ggf. exemplarische Versuche mit Auswertung. Ermittlung von Pressenkennwerten, Recherche/Einführung, Messtechniken, Versuch und Auswertung, Vortrag Untersuchungen zur Maschinenverformung im Betrieb: Recherche/Vortrag zu unterschiedlichen Messtechniken, Messungen bei verschiedenen Belastungen.

Bemerkung

maximal 5 Teilnehmer

Literatur

Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

### Einführung in Autodesk Inventor Professional

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 15  
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Hötte, Daniel (verantwortlich)

Sa Einzel 09:00 - 16:00 27.04.2019 - 27.04.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet in der Bibliothek des ITA statt

Mi Einzel 09:00 - 16:00 01.05.2019 - 01.05.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet in der Bibliothek des ITA statt

Sa Einzel 09:00 - 16:00 04.05.2019 - 04.05.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet in der Bibliothek des ITA statt

Mi Einzel 14:00 - 17:00 08.05.2019 - 08.05.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet in der Bibliothek des ITA statt

Kommentar

In den Übungen werden Aufgaben bearbeitet, in denen anhand verschiedener Konstruktionsbeispiele der auf die Praxis bezogene Entwurf eines Schaufelradbaggers erarbeitet wird. Dabei sollen grundlegende Kenntnisse behandelt werden, die es ermöglichen schnell komplexe Konstruktionen zu erstellen. Die Fähigkeiten vollständige Bauteilkonstruktionen, detaillierte Konstruktionszeichnungen, hochwertig gerenderte Darstellungen, aufwändige FEM-Simulationen sowie hübsche Animationen zu erzeugen, werden im Laufe des Kurses vermittelt. Zum Abschluss sollen außerdem die Grundlagen des 3D-Druckens vermittelt werden, wobei die Teilnehmer ihr eigenes Modell konstruieren und anschließend ausdrucken können.

Bemerkung

Maximal 15 Teilnehmer (beschränkt durch Anzahl der Computerplätze); ca. 3 Termine à 7 Stunden; Anwesenheit an allen Terminen; Teilnahmebescheinigung wird bei erfolgreicher Teilnahme ausgestellt.

Die Veranstaltung findet in der Bibliothek des ITA in Garbsen (Raumnummer 8113.12.27) statt.

Blockveranstaltung. Termine werden zu Beginn des Semesters im StudIP veröffentlicht

### Einführung in die 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. Hierbei können Themengebiete in der Materialcharakterisierung, im Leichtbau, in der Verfahrensentwicklung oder im mechanischen Fügen betrachtet werden.

Einführung Literaturrecherche Inhaltliches oder experimentelles Arbeiten in der Blechumformung Ergebnispräsentation

Bemerkung

Vorraussetzung für den Besuch des Tutoriums ist der erfolgreiche Besuch der Veranstaltung: Umformtechnik - Grundlagen.

Literatur Doege, Eckart; Behrens, Bernd-Arno: Handbuch Umformtechnik: Grundlagen, Technologien, Maschinen; Springer, 2007.

### Einführung in die Kraftwerkssimulationssoftware EBSILON®Professional

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 15  
Hadamitzky, Patrick (verantwortlich)| Koch, Christian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:30 - 13:00 19.06.2019 - 26.06.2019 1138 - 520

Do wöchentl. 14:00 - 17:30 20.06.2019 - 27.06.2019 1138 - 520

Kommentar EBSILON®Professional ist eine Software zur Simulation von thermodynamischen Kreisprozessen. Sie wird von Betreibern und Lieferanten zur Planung, Auslegung und Optimierung von energie- und kraftwerkstechnischen Anlagen genutzt. Das Ziel des Tutoriums ist es, die grundlegenden Funktionen der Software EBSILON®Professional zu erlernen, um selbstständig Kraftwerksprozesse simulieren zu können. Weiterhin soll den Studierenden die kritische Betrachtung von Simulationsergebnissen vermittelt werden.

Bemerkung Vorkenntnisse aus Kraftwerkstechnik I

Beschränkte Anzahl der Teilnehmenden: 25 Plätze

2x 90 Minuten + 30 Minuten Pause

### Einführung in die Methode der Statistischen Versuchsplanung und Parameteranalyse (DoE)

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1  
Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Fischer, Felix (verantwortlich)

Mi Einzel 08:00 - 12:00 15.05.2019 - 15.05.2019 3403 - A145

Do Einzel 08:00 - 10:00 16.05.2019 - 16.05.2019 1101 - B305

Do Einzel 10:15 - 13:15 16.05.2019 - 16.05.2019 1211 - 105

Kommentar Mit statistischer Versuchsplanung kann die Anzahl der notwendigen Versuche und damit die Kosten in der F&E bei hohem Erkenntnisgewinn gesenkt werden. Im Tutorium werden die Grundlagen der Statistik sowie der Methodik behandelt. Es werden dabei zwei unterschiedliche Varianten anhand eines Beispiels verglichen. Dies beinhaltet eine Bewertung des Einflusses verschiedener Größen durch eine Parameteranalyse.

Literatur 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 wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Zeitmanagement

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 10.04.2019 - 01.05.2019 8110 - 025

Kommentar Ziel des Tutoriums ist es, dass die Studenten sich kritisch mit dem physikalischen, sozialen und individuellen Begriff der Zeit auseinander setzen. Darauf aufbauend sollen sie einige grundlegenden Methoden zum persönlichen Zeit- und Aufgabenmanagement erlernen.

Was ist Zeitmanagement? Was ist eigentlich Zeit? Projekt- und Zeitplanung

Die Einführungsvorträge erläutern in einem Überblick, die wesentlichen Ideen der jeweiligen Themengebiete. Die Studenten sollen dann in Hausarbeit einzelne Themen hierzu ausarbeiten und in einem Kurzvortrag selbstständig vorstellen und diskutieren.

Bemerkung Voraussetzung: Interesse an wissenschaftlichen Fragestellungen, sehr gute Deutschkenntnisse

Literatur Weyl, H.: Raum, Zeit, Materie; Wissenschaftl. Buchgesellschaft; 1961.

Genz, H.: Wie die Zeit in die Welt kam; Rowohlt Taschenbuch Verlag; 1999

### Flugleistungsvermessung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1  
Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Mimic, Dajan (verantwortlich)

Di Einzel	14:00 - 15:30	14.05.2019 - 14.05.2019	3409 - 007
Di Einzel	14:00 - 15:30	28.05.2019 - 28.05.2019	3409 - 007
Di Einzel	14:00 - 15:30	04.06.2019 - 04.06.2019	3409 - 007
Di Einzel	14:00 - 15:30	04.06.2019 - 04.06.2019	1101 - B305
Mo Einzel	14:00 - 17:30	24.06.2019 - 24.06.2019	3409 - 007
Kommentar	<p>Im Rahmen des Tutoriums haben die Studierenden die Möglichkeit, das erlernte strömungsmechanische Basiswissen aus dem Grundstudium praxisnah anzuwenden. Weiterhin werden die theoretischen Grundlagen und die praktische Anwendung gängiger Mess- und Versuchsmethoden in der Strömungsmechanik und Luftfahrt vermittelt.</p> <p>Ziel des Tutoriums ist die Vermessung der Lilienthalpolare eines Segelflugzeuges (Dimona H36). Die Lilienthalpolare dient zur Bewertung der aerodynamischen Eigenschaften von Flügelprofilen und Flugzeugen. Die dazu notwendigen Messdaten werden von jedem Studierenden in einem ca. 30 minütigen Flug anhand der an Bord befindlichen Messtechnik aufgenommen. Die Versuchsdurchführung und Auswertung erfolgt in Gruppen à 5 Personen. Die Ergebnisse werden im Rahmen einer Abschlussveranstaltung präsentiert und diskutiert.</p>		
Bemerkung	Empfohlene Vorkenntnisse:		
Literatur	<p>Strömungsmechanik I</p> <p>[1] Seume, J.: Strömungsmechanik I, Skript zur Vorlesung, WiSe 2015/16.</p> <p>[2] Thomas, F.: Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen, Motorbuch-Verlag, Stuttgart, 1984.</p> <p>[3] Kassera, W.: Flug ohne Motor: das Lehrbuch für Segelflieger, Motorbuch-Verlag, Stuttgart, 2013.</p>		

### Freiformschmieden

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1  
Diefenbach, Julian (verantwortlich)| Ross, Ingo (verantwortlich)

Block	09:00 - 16:00	06.05.2019 - 08.05.2019
Kommentar	<p>Ziel des Kurses: Der Student erhält durch selbstständiges Arbeiten einen gesamtheitlichen Einblick, sowohl von theoretischer als auch von praktischer Tätigkeit, in den umformtechnischen Herstellungsprozess eines Werkzeuges. Dazu ist die Erarbeitung von theoretischen Grundkenntnissen im Bereich der Umformtechnik und der Werkstoffkunde in einem Vortestat erforderlich. Darüber hinaus wird in raktischen Versuchen die Plastizität verschiedener Stähle für die Studierenden beim Schmieden von Hand erfahrbar.</p> <p>Inhalt: Das Freiformen als Hauptbestandteil des klassischen Schmiedehandwerks hat sich bis heute als Produktionsverfahren in der Kleinserienfertigung und bei hohen Bauteilmassen erhalten. Zu den Freiformverfahren gehört das Recken, Stauchen und Breiten. Das Schmiedehandwerk bedient sich darüber hinaus auch an Verfahren wie dem Trennen, Fügen und Biegen und ist eng mit der Werkstoffkunde verknüpft.</p> <p>Nach dem Erarbeiten von Grundlagen des Freiformschmiedens ist durch die Studenten die Fertigung eines Hammers und einer Zange durch Umformprozesse vor auszulegen und zu planen. Dazu sollen passende Stahl-Werkstoffe, Bearbeitungstemperaturen und Werkzeuge ausgewählt werden. Anhand der Planung werden die Werkstücke in Eigenarbeit der Studierenden unter Aufsicht angefertigt.</p> <p>Erlangen von Kenntnissen der theoretischen Grundlagen zum Thema Freiformschmieden und dem Werkstoff Stahl durch Bearbeitung eines Aufgabenblattes in Heimarbeit.</p> <p>Erarbeiten eines Schmiedeprozesses zur Herstellung eines Hammers und einer Zange durch freiformende Verfahren Erstellen des Werkzeuges durch Freiformschmieden Arbeiten in einer 4er Gruppe unter Anleitung mit einem Gesamtumfang von ca. 30 Stunden</p>	
Bemerkung	Geeignete Arbeitskleidung und Sicherheitsschuhe sind mitzubringen.	

- Literatur Doege, Eckart; Behrens, Bernd-Arno: Handbuch Umformtechnik: Grundlagen, Technologien, Maschinen.
- Hundeshagen, Hermann: Der Schmied am Amboss. Ein praktisches Lehrbuch für alle Schmiede.
- Tabellenbuch Metall.
- Läpple, Volker: Wärmebehandlung des Stahls: Grundlagen, Verfahren und Werkstoffe.

### Hackathon „Mobile Robotik“

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1  
 Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Kaczor, Daniel (verantwortlich)

- Kommentar Ziel des Tutoriums ist die Programmierung industrienaher Applikationen mit mobilen Robotern. Die Veranstaltung findet in enger Abstimmung mit der Vorlesung "Robotik II" statt und knüpft direkt an die dort vermittelten Inhalte an. Die Teilnehmer erarbeiten in Teams eigenständig Lösungen für eine gestellte Aufgabe aus dem Kontext der mobilen Manipulation, um das im Rahmen der Vorlesung erlangte theoretische 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 mobile Manipulation, Objekterkennung, Lokalisation oder Navigation. Die Programmierung selbst erfolgt unter Verwendung des Frameworks ROS (Robot Operating System) in der Programmiersprache C++.
- Bemerkung Vorkenntnisse: Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).
- Literatur Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).

### HorsePower

Projekt, SWS: 5, ECTS: 5  
 Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Mertens, Axel (Prüfer/-in)

- Kommentar In diesem Tutorium sammeln die Teilnehmer Praxiserfahrung in einem angewandten Ingenieursprojekt. Sie 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.
- Dabei üben sie besonders das selbständige Arbeiten, die Zusammenarbeit, Organisation und Kommunikation sowohl innerhalb des Fachteams (Elektrik, Fahrwerk usw.) als auch im Gesamtteam.
- Zudem wird die Anwendung der englischen Fachsprache trainiert, da die Formula Student komplett auf Englisch organisiert wird und alle Regelwerke ausschließlich auf Englisch vorliegen.
- Bemerkung 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.
- Literatur Das gültige Reglement der Formula Student ([www.fsaeonline.com](http://www.fsaeonline.com) -> FSAE Rules).

### LabVIEW-Basic-I - Einstieg in die graphische Programmierung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 30  
 Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)

Bemerkung zur Gruppe Alle Termine erfahren Sie unter StudIP!

Kommentar	<p>LabVIEW ist häufig die erste Wahl bei der Erstellung von Prüf- und Messapplikationen. Ebenso wird es häufig bei Applikationen für die Datenerfassung, Gerätesteuerung, Datenprotokollierung, Messdatenanalyse bzw. Reporterzeugung eingesetzt. Der Kurs ermöglicht einen ersten Einstieg in diese Programmierumgebung und vermittelt grundlegende Vorgehensweisen bei der Erstellung von Applikationen. Im Rahmen des Kurses werden Übungen sowohl Paarweise als auch in Gruppen bearbeitet.</p> <p>Zum Ende des Tutoriums besitzen die Teilnehmer Kenntnisse in den folgenden Themengebieten:</p> <p>Erstellen einfacher Applikationen Erlernen der unterschiedlichen Datentypen Speichern von Werten Datenaufnahme über externe Schnittstelle Grundlagen unterschiedlicher Entwurfsmethoden Behandlung von Fehlern</p> <p>Der Kurs schließt mit einer Gruppenübung ab. Dabei werden von den Kursteilnehmern Roboter mit eingebauter Sensorik programmiert und getestet.</p>
Bemerkung	<p>Das Tutorium findet meist an 3 Tagen von 9-16 Uhr im PZH statt. Für die Bescheinigung des Tutoriums ist die Teilnahme an allen 3 Terminen notwendig. Die Termine des Kurses und der Anmeldung werden zu Beginn des Semesters auf Stud.IP veröffentlicht. Die Teilnehmeranzahl ist auf 30 beschränkt. Eine Teilnahmebescheinigung wird bei erfolgreicher Teilnahme ausgestellt.</p>

### LaTeX - Eine Einführung

Tutorium, SWS: 2, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 19  
Kölle, Mischa (verantwortlich)

Fr wöchentl. 16:15 - 18:15 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A156

Kommentar	<p>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.</p>
Literatur	<p>RRZN-Handbuch: LaTeX. Einführung in das Textsatzsystem.</p>

### LUHbots: Mobile Robotik

Tutorium, SWS: 5, ECTS: 4  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Kaczor, Daniel (verantwortlich)

Mo 08.04.2019 - 17.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Termine nach Absprache.

Kommentar	<p>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 dient die mobile Plattform youBot, ergänzt um einen Fünf-Achs-Roboterarm mit Greifer und zusätzlicher Sensorik (z.B. Kamera und Laserscanner). Die Programmierung erfolgt unter Verwendung des Software-Frameworks ROS (Robot Operating System).</p> <p>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@work-Liga bei Erfolg möglich.</p>
Bemerkung	<p>Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung sowie des betreuenden Professors belegt werden.</p>



Die Kenntnisse aus Robotik I und Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C+, werden vorausgesetzt. Die Kenntnisse aus Robotik II oder RobotChallenge werden empfohlen.

Literatur Internetpräsenz LUHbots (<http://www.luhbots.de>)  
 Programmierumgebung ROS (<http://wiki.ros.org>)  
 Regelwerk Robocup@work (<http://www.robocupatwork.org>)

### Praktische Einführung in die FE-Simulation von Blechumformprozessen

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 9  
 Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Schulze, Henrik (verantwortlich)

**Kommentar** Ziel des Tutoriums ist es, erste praktische Erfahrungen mit einer kommerziellen FE-Software in Bezug auf die Simulation von Blechumformprozessen zu sammeln.

In einem kurzen Einführungsvortrag wird ein Überblick zu den Grundlagen und Anwendungen der FE-Simulation in der Umformtechnik gegeben. Anhand von einfachen Beispielen wird die Bedienung eines kommerziellen FE-Systems erklärt. Darauf aufbauend werden den Studentinnen und Studenten bestimmte umformtechnische Aufgabenstellungen gestellt, die Sie selbstständig mittels der FEM berechnen sollen.

FE-Simulation von Blechumformprozessen  
 Geometrieerstellung Vernetzung der Bauteilgeometrien Implementierung der Materialeigenschaften Definition Randbedingungen Aufbereitung & Auswertung der Simulationsergebnisse

**Bemerkung** Empfohlen ab dem 6. Semester.

Erforderliche Vorkenntnisse: FEM, Numerische Mathematik, Umformtechnik

Besonderheiten: Max. 6-9 Teilnehmer (Anmeldeschluss 4 Wochen nach Semesterbeginn)

**Literatur** Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

### Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Classic

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 48  
 Twiefel, Jens (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 12:30 16.04.2019 - 02.07.2019 3403 - A156  
 Bemerkung zur CIP-Pool Appelstraße  
 Gruppe

**Kommentar** - Erlernen des einführenden Umgangs mit dem Finite Elemente Programm ANSYS Classic  
 - Erlernen der selbständige Durchführung einer mechanischen Analyse  
 - Einführung in die apdl-Programmierung

Folgende Schritte sollen die Studenten selbstständig in Kleingruppen am Arbeitscomputer erarbeiten:

- Nutzung der Benutzeroberfläche von ANSYS
- Apdl-Programmierung
- Strukturierte FEM-Analyse
  - o Preprocessor: Geometrieerstellung, Vernetzung, Elementwahl, Materialparameter, Randbedingungen
  - o Solver: Analyseinstellungen (statisch Mechanisch, Strukturmechanisch)
  - o Postprocessor: Ergebnisdarstellung

Die Vorgehensweise wird hierbei anhand eines einfachen Strukturbeispiels verdeutlicht. Neben den durchgeführten Übungen werden auch Hausaufgaben angeboten, die im Selbststudium erarbeitet werden können

**Bemerkung** Der Starttermin steht noch nicht fest. Bitte beachten Sie die Aushänge des Instituts!

**Literatur** FEM für Praktiker – Band 1.

## Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 19  
Ertz, Gabriel (verantwortlich)

Mi Einzel 08:30 - 12:30 03.07.2019 - 03.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur CIP-Pool Appelstraße  
Gruppe

Block 08:30 - 12:30 08.07.2019 - 10.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur CIP-Pool Appelstraße  
Gruppe

Kommentar Der Kurs „Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench“ soll eine Einführung in das Finite Elemente Programm gegeben werden. Dabei soll in selbstständiger Arbeit am Rechner ein eigenes Modell aufgebaut und strukturmechanisch untersucht werden. Neben dem Skript werden noch Übungsaufgaben an die Hand gegeben, die ein selbstständiges Erlernen des Programms ermöglichen. Je nach Interesse der Gruppe können weitere Aspekte und Inhalte aufgegriffen werden.

Bemerkung Der Starttermin steht noch nicht fest. Bitte beachten Sie die Aushänge des Instituts!

## Student Accelerator Robotics and Automation

Tutorium, ECTS: 2  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Warnecke, Marc (verantwortlich)

Mi Einzel 17:00 - 18:30 10.04.2019 - 10.04.2019 3403 - A301  
Bemerkung zur Einführungsveranstaltung  
Gruppe

Di wöchentl. 17:00 - 18:30 16.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A301

Kommentar Sie haben eine Idee für ein Produkt oder eine Dienstleistung aus dem Themenfeld *Robotik und Automation* und wollen diese im Rahmen Ihres Studiums weiter entwickeln?

Ziel des Tutoriums ist es, praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship zu sammeln. Hierfür bringen Sie (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Prototyp inklusive Businessplan konkretisieren. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden Sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Unternehmensführung und Organisation der LUH) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen, Geschäftsmodell und dergleichen geben.

Bemerkung Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches

Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Eigene Idee aus dem Themengebiet Robotik und Automation, Interesse an Gründung/Selbstständigkeit

Literatur Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor belegt werden.  
Blank: Das Handbuch für Startups

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

Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen

## Vortragen von wissenschaftlichen Arbeiten und Ergebnissen

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 6  
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Lummer, Christin (verantwortlich)| Schmieding, Maurice (verantwortlich)

Kommentar Das Ziel des Tutoriums ist es, die Teilnehmer in ihrer Fähigkeit zu schulen, wissenschaftliche Zusammenhänge und Ergebnisse verständlich und souverän zu präsentieren.

Zunächst werden den Teilnehmern die grundlegenden Kenntnisse über den Aufbau wissenschaftlicher Vorträge vermittelt. Hierzu werden verschiedene Gliederungstypen, die auf unterschiedliche Anlässe zugeschnitten sind, erörtert. Zusätzlich wird die Erstellung von Folien nach grafischen Gesichtspunkten trainiert. Anhand von Videoaufzeichnungen der Probevorträge wird die Gestik, Mimik und Körperhaltung der Teilnehmer im Hinblick auf ein möglichst souveränes Auftreten verbessert.

### Werkstoffcharakterisierung für die Umformtechnik

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Dykiert, Matthäus (verantwortlich)

Kommentar	<p>Dieses Tutorium soll den Teilnehmern neben einem strukturierten Vorgehen bei technischen Problemstellungen im Allgemeinen speziell die Thematik der Kennwertermittlung von Werkstoffen als Eingangsgrößen für die Simulation von Umformprozessen näher bringen.</p> <p>Für die Auslegung von Umformprozessen werden normalerweise Umformsimulationen eingesetzt. Die Qualität der Simulationsergebnisse hängt maßgeblich von Werkstoffparametern ab, die als Eingangsgrößen, z.B. Materialkarten, in Simulationsprogramme integriert werden. In diesem Tutorium soll zunächst der Stand der Technik im Bereich Verfahren der umformtechnischen Werkstoffcharakterisierung erarbeitet werden. Darauf aufbauend werden für einen Beispielprozess wichtige Werkstoffparameter identifiziert und dazu passende Verfahren der Werkstoffcharakterisierung ausgewählt. Diese Verfahren (z.B. hydr. Tiefung, Zugversuch oder Stauchversuch) werden durchgeführt und ausgewertet, um die entsprechenden Parameter zu bestimmen.</p>
Bemerkung	<p>Empfohlen ab dem 4. Semester.</p> <p>Vorkenntnisse in Grundlagen der Umformtechnik erforderlich.</p>
Literatur	<p>3 Termine, s. Stud.IP</p> <p>Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.</p>

## Mechanik-Grundlagen

### Technische Mechanik I (Antizyklische Übung)

33386, Übung, SWS: 2  
Panning-von Scheidt, Lars (verantwortlich)

Mo Einzel	08:30 - 10:00 29.04.2019 - 29.04.2019 3403 - A145
Mo Einzel	08:30 - 10:00 13.05.2019 - 13.05.2019 3403 - A145
Mo Einzel	08:30 - 10:00 27.05.2019 - 27.05.2019 3403 - A145
Mo Einzel	08:30 - 10:00 03.06.2019 - 03.06.2019 3403 - A145
Mo Einzel	08:30 - 10:00 01.07.2019 - 01.07.2019 3403 - A145
Mo Einzel	08:30 - 10:00 15.07.2019 - 15.07.2019 3403 - A145
Bemerkung	<p>Die Vorlesung Technische Mechanik I wird turnusgemäß im Wintersemester gelesen. Im Sommersemester findet eine zusätzliche antizyklische Übung statt, um den Kandidaten für einen Nachschreibtermin im Herbst die Möglichkeit zu geben, semesterbegleitend den Stoff zu wiederholen und sich auf die Klausur vorzubereiten.</p>

### Technische Mechanik II für Maschinenbau

33500, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 6  
Weißenfels, Christian (Prüfer/-in) | Ricker, Alexander (verantwortlich) | Leenders, Arne (verantwortlich)

Mi wöchentl.	08:00 - 09:30 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E415
Kommentar	<p>Es werden die Methoden vorgestellt, mit denen Ingenieure überprüfen, ob schlanke Bauteile (Stäbe und Balken) den in ihnen auftretenden Belastungen standhalten und ob sie sich nicht zu stark verformen. Für statisch bestimmte Systeme werden die</p>

Beanspruchungsgrößen vorab mit den in Technische Mechanik I gelehrt Methoden berechnet, für statisch unbestimmte werden geeignete Verfahren vorgestellt.  
Einachsiger Zug und Druck Ebener und räumlicher Spannungszustand Biegung Torsion  
Energimethoden in der Festigkeitslehre Knickung Festigkeitshypothesen  
Arbeitsblätter;

Literatur

Aufgabensammlung;

Formelsammlung;

Groß et al.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin, Springer 2002;

Hagedorn: Techn. Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Verlag Harri Deutsch 2006;

Hibbeler: Techn. Mechanik 2 - Festigkeitslehre.

### Technische Mechanik II für Elektrotechnik

33515, Vorlesung, SWS: 5, ECTS: 5

Jacob, Hans-Georg (Prüfer/-in)| Dagen, Matthias (verantwortlich)| Fast, Jacob Friedemann (begleitend)| Frank, Tobias (begleitend)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 10.04.2019 - 17.07.2019 3408 - -220

Bemerkung zur Hauptsaal

Gruppe

**Kommentar** Nach abschließenden Betrachtungen zur Festigkeitslehre werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Nach der Ursache der Bewegung wird dabei nicht gefragt. Letzteres ist Aufgabe der Kinetik, die den Zusammenhang von Kräften und Bewegungen untersucht. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls- und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch anzuwenden

### Technische Mechanik II für Elektrotechnik (Hörsaalübung)

33520, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 5

Laves, Max-Heinrich (verantwortlich)| Frank, Tobias (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:45 - 09:30 12.04.2019 - 19.07.2019 1101 - E415

**Kommentar** Nach abschließenden Betrachtungen zur Festigkeitslehre werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Nach der Ursache der Bewegung wird dabei nicht gefragt. Letzteres ist Aufgabe der Kinetik, die den Zusammenhang von Kräften und Bewegungen untersucht. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls- und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch anzuwenden

### Technische Mechanik IV für Maschinenbau

33530, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in)| Kleyman, Gleb (verantwortlich)| Leenders, Arne (verantwortlich)

Di wöchentl. 12:15 - 13:45 09.04.2019 - 16.07.2019 1101 - E415

**Kommentar** Es erfolgt eine Einführung in die technische Schwingungslehre. Dabei werden mechanische Schwinger und Schwingungssysteme behandelt, die durch lineare Differentialgleichungen beschreibbar sind. Ziel ist die Darstellung von Schwingungsphänomenen wie Resonanz und Tilgung, die Bestimmung des Zeitverhaltens der Schwinger sowie Untersuchungen darüber, wie dieses Zeitverhalten in gewünschter Weise verändert werden kann. Querverbindungen zur Regelungstechnik werden aufgezeigt. Behandelt werden freie und erzwungene Schwingungen mit einem Freiheitsgrad (ungedämpft und gedämpft) sowie Mehrfreiheitsgradsysteme und Kontinua.

**Bemerkung** Vorkenntnisse: Technische Mechanik III

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Wird in einigen Studiengängen als "Technische Schwingungslehre" geführt.

Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt.

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  
Kleyman, Gleb (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1101 - E001

### Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Gruppenübung)

33540, Übung, SWS: 2  
Kleyman, Gleb (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A145 01. Gruppe  
Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212 02. Gruppe  
Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F128 03. Gruppe  
Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 3101 - A104 04. Gruppe  
Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 22.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F128 05. Gruppe

Bemerkung zur (Gruppenübung kann auch von Energietechnikern besucht werden)

Gruppe

Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 22.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212 06. Gruppe

Bemerkung zur (Gruppenübung kann auch von Energietechnikern besucht werden)

Gruppe

Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 22.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A145 07. Gruppe

Bemerkung zur (Gruppenübung kann auch von Energietechnikern besucht werden)

Gruppe

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 23.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145 08. Gruppe

Bemerkung zur Gruppenübung für Mechatroniker, Elektrotechniker (und Energietechniker)

Gruppe

Di wöchentl. 08:15 - 09:45 23.04.2019 - 16.07.2019 1101 - B305 09. Gruppe

Bemerkung zur Gruppenübung für Mechatroniker, Elektrotechniker (und Energietechniker)

Gruppe

## Dynamik und Schwingungen

### Grundlagen der Fahrzeugtechnik

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

Mi wöchentl. 16:00 - 18:00 17.04.2019 - 17.07.2019 4201 - C050

Bemerkung zur Vorlesung/Übung

Gruppe

Kommentar      Grundlegende Funktionsprinzipien und Systematiken der Fahrzeugtechnik werden im Rahmen der Vorlesung dargelegt. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den Klassifikationssystemen zur Einteilung der Fahrzeuge und Fahrzeugsysteme sowie auf der Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug. Dabei wird die Fahrwerkskinematik und Fahrwerkstechnik vertieft betrachtet. Modul- und Systembauweisen von Teilsystemen werden behandelt (Karosseriebauweisen, Plattformstrategien). Grundlegende Berechnungen zur Kraftübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug werden durchgeführt und problematisiert: Kraftübertragung

zwischen Reifen und Fahrbahn, Schlupf, Einfluss der Fahrwerksgeometrie, Schwerpunkt, Achslasten, Abbremsung sowie die jeweilige Bedeutung für die Längs-, Quer- und Vertikaldynamik. Bremssysteme, Lenksysteme und Fahrwerkssysteme als Teilbereiche der Fahrdynamiksysteme werden analysiert. 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) und sind in der Lage, deren Eigenschaften qualitativ und quantitativ zu beschreiben.

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 I (Antizyklische Übung)

33386, Übung, SWS: 2  
 Panning-von Scheidt, Lars (verantwortlich)

Mo Einzel	08:30 - 10:00	29.04.2019 - 29.04.2019	3403 - A145
Mo Einzel	08:30 - 10:00	13.05.2019 - 13.05.2019	3403 - A145
Mo Einzel	08:30 - 10:00	27.05.2019 - 27.05.2019	3403 - A145
Mo Einzel	08:30 - 10:00	03.06.2019 - 03.06.2019	3403 - A145
Mo Einzel	08:30 - 10:00	01.07.2019 - 01.07.2019	3403 - A145
Mo Einzel	08:30 - 10:00	15.07.2019 - 15.07.2019	3403 - A145

Bemerkung Die Vorlesung Technische Mechanik I wird turnusgemäß im Wintersemester gelesen. Im Sommersemester findet eine zusätzliche antizyklische Übung statt, um den Kandidaten für einen Nachschreibtermin im Herbst die Möglichkeit zu geben, semesterbegleitend den Stoff zu wiederholen und sich auf die Klausur vorzubereiten.

### Technische Mechanik II für Maschinenbau

33500, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 6  
 Weißenfels, Christian (Prüfer/-in)| Ricker, Alexander (verantwortlich)| Leenders, Arne (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E415

Kommentar Es werden die Methoden vorgestellt, mit denen Ingenieure überprüfen, ob schlanke Bauteile (Stäbe und Balken) den in ihnen auftretenden Belastungen standhalten und ob sie sich nicht zu stark verformen. Für statisch bestimmte Systeme werden die

Beanspruchungsgrößen vorab mit den in Technische Mechanik I gelehrt Methoden berechnet, für statisch unbestimmte werden geeignete Verfahren vorgestellt.  
Einachsiger Zug und Druck Ebener und räumlicher Spannungszustand Biegung Torsion  
Energimethoden in der Festigkeitslehre Knickung Festigkeitshypothesen  
Arbeitsblätter;

## Literatur

Aufgabensammlung;

Formelsammlung;

Groß et al.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin, Springer 2002;

Hagedorn: Techn. Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Verlag Harri Deutsch 2006;

Hibbeler: Techn. Mechanik 2 - Festigkeitslehre.

### Technische Mechanik IV für Maschinenbau

33530, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in) | Kleyman, Gleb (verantwortlich) | Leenders, Arne (verantwortlich)

Di wöchentl. 12:15 - 13:45 09.04.2019 - 16.07.2019 1101 - E415

## Kommentar

Es erfolgt eine Einführung in die technische Schwingungslehre. Dabei werden mechanische Schwinger und Schwingungssysteme behandelt, die durch lineare Differentialgleichungen beschreibbar sind. Ziel ist die Darstellung von Schwingungsphänomenen wie Resonanz und Tilgung, die Bestimmung des Zeitverhaltens der Schwinger sowie Untersuchungen darüber, wie dieses Zeitverhalten in gewünschter Weise verändert werden kann. Querverbindungen zur Regelungstechnik werden aufgezeigt. Behandelt werden freie und erzwungene Schwingungen mit einem Freiheitsgrad (ungedämpft und gedämpft) sowie Mehrfreiheitsgradsysteme und Kontinua.  
Vorkenntnisse: Technische Mechanik III

## Bemerkung

Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Wird in einigen Studiengängen als "Technische Schwingungslehre" geführt.  
Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt.

## 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

Kleyman, Gleb (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1101 - E001

### Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Gruppenübung)

33540, Übung, SWS: 2

Kleyman, Gleb (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A145 01. Gruppe

Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212 02. Gruppe

Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F128 03. Gruppe

Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 3101 - A104 04. Gruppe

Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 22.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F128 05. Gruppe

Bemerkung zur (Gruppenübung kann auch von Energietechnikern besucht werden)

Gruppe

Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 22.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212 06. Gruppe

Bemerkung zur (Gruppenübung kann auch von Energietechnikern besucht werden)

Gruppe

Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 22.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A145 07. Gruppe

Bemerkung zur Gruppe (Gruppenübung kann auch von Energietechnikern besucht werden)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 23.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145 08. Gruppe  
 Bemerkung zur Gruppe Gruppenübung für Mechatroniker, Elektrotechniker (und Energietechniker)

Di wöchentl. 08:15 - 09:45 23.04.2019 - 16.07.2019 1101 - B305 09. Gruppe  
 Bemerkung zur Gruppe Gruppenübung für Mechatroniker, Elektrotechniker (und Energietechniker)

**Nichtlineare Schwingungen**

33615, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Panning-von Scheidt, Lars (Prüfer/-in)| Heinze, Torsten (begleitend)

Di wöchentl. 16:15 - 17:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145 Panning-von Scheidt, Lars  
 Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Do wöchentl. 15:55 - 17:25 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
 Bemerkung zur Gruppe Übung

**Kommentar** Einführung in die physikalischen Grundlagen und die theoretische Behandlung nichtlinearer Schwingungsprobleme. Klassifizierung der Schwingungen nach ihrer Entstehung Behandlung freier, selbsterregter, parametererregter und erzwungener nichtlinearer Schwingungen ausgehend von Beispielen und typischen Schwingungserscheinungen Mathematische Beschreibung und Näherungslösungen Einführung in die Chaostheorie Veranschaulichung der nichtlinearen Effekte anhand von Experimenten, Videos und Rechnersimulationen

**Literatur** Magnus, Popp: Schwingungen. Teubner-Verlag 2005, Hagedorn: Nichtlineare Schwingungen. Akad. Verl.-Ges. 1978.

**Fahrzeug-Fahrweg-Dynamik**

33625, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in)| Wangenheim, Matthias (Prüfer/-in)| Kahms, Stephanie (verantwortlich)| Kaptan, Ferhat (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:00 - 17:30 18.04.2019 - 18.07.2019 1208 - A001  
 Bemerkung zur Gruppe Vorlesung

Mo wöchentl. 08:00 - 08:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1208 - A001  
 Bemerkung zur Gruppe Übung

**Kommentar** Im Vordergrund steht die dynamische Wechselwirkung des Fahrzeuges mit seiner Umgebung. Der Reifen/ Fahrbahn- bzw. Rad/Schiene-Kontakt hat hierbei eine herausragende Bedeutung. Die in der Kontaktschnittstelle wirksamen Belastungen haben einen großen Einfluss auf die Bewegungen des gesamten Fahrzeugaufbaus. Es werden u.a. Fahrwerkkomponenten und mech. Gesamtfahrzeugmodelle mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad, die eine mathematische Beschreibung des resultierenden Gesamtfahrzeugverhaltens erlauben, diskutiert. Neben der Vertikal- und Querdynamik des Gesamtfahrzeugs steht die Wirkung dieser Bewegungen auf den menschlichen Körper im Fokus. Mechanische Gesamtfahrzeug- & Komponentenmodelle Reifen/Fahrbahn-Kontakt Rad/Schiene-Kontakt Mechanische Reifen- & Radeigenschaften, Modellierungsgrade Fahrwerkelemente Schwingungen, Vertikaldynamik & Komfortbeurteilung Querdynamik & Lateralverhalten Fahrwegmodelle & regellose/stochastische Anregung Mehrkörpersimulation Vertiefung der o.g. Themenstellungen durch Gastbeiträge geplant



Bemerkung	Vorkenntnisse aus Technische Mechanik I-IV erforderlich.
Literatur	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.

### Ultraschalltechnik für industrielle Produktion, Medizin- und Automobiltechnik

33631, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Littmann, Walter (Prüfer/-in) | Twiefel, Jens (verantwortlich) | Schmelt, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 11:00 - 12:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156  
Ausfalltermin(e): 08.07.2019

Mo wöchentl. 11:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A439  
Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 20.07.2019 3403 - A156

**Kommentar** Die Vorlesung Piezo- und Ultraschalltechnik befähigt den erfolgreichen Teilnehmer der Analyse von typischen Systemen in der Ultraschalltechnik. Hierzu sind ihm die notwendigen theoretischen Grundlagen aus den Bereichen der Mechanik, Akustik, Regelungstechnik und Elektrotechnik zur Auslegung von Ultraschallsystemen bekannt. Daneben hat der Teilnehmer einen weit reichenden Überblick über die technischen Anwendungen sowohl in der Sensorik als auch in der Aktorik gewonnen und die dahinter liegenden Funktionsprinzipien verinnerlicht.  
Grundlagen zur Ultraschalltechnik Technischer Einsatz von Ultraschall Erzeugung von Ultraschall Piezoelektrische Werkstoffe Modellierung von Ultraschallwerkzeugen und piezoelektrischen Ultraschallwandlern Ersatzmodelle für Ultraschallwandler, mechatronische Analogien Betrieb von Ultraschallsystemen Aktorische und sensorische Anwendungen von Ultraschall Anwendungen des direkten Piezoeffekts abseits von Ultraschall: Sensoren, Energy Harvesting, Gaszünder

**Bemerkung** Termine stehen noch nicht fest und werden noch bekannt gegeben.  
Vorlesung 14-tägig im Wechsel mit der Übung

### Simulation und Numerik von Mehrkörpersystemen

33633, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Hahn, Martin (Prüfer/-in) | Schlesier, Klaus-Dieter (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:00 - 13:00 26.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 13:45 - 16:00 26.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A156  
Bemerkung zur Rechnerübung und Vorlesung  
Gruppe

**Kommentar** Die Teilnehmer sind am Ende der Veranstaltung in der Lage, MKS-Modelle in einem MKS/Mechatronikwerkzeug aufzubauen, die für den Mechatronikentwurf notwendigen Analysen durchzuführen und die Modelle zu erweitern. 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.

Die Vorlesung führt - zugeschnitten auf Mechatronik-Anwendungen - praxisorientiert in die Methoden der Mehrkörpersystemdynamik ein. Dies erlaubt in allen 3 Phasen des Entwurfs (Modellphase, Prüfstandphase und Prototypenphase) den Einsatz der in dieser Vorlesung vermittelten MKS-Modellbildungsmethoden. In den Übungen werden die in den Vorlesungen eingeführten MKS-Modellbildungsmethoden vertieft. Dazu stehen für jeden Studenten MKS-Programme sowie Beispielmodelle zur Verfügung, die über die Vorlesung hinaus auch im Rahmen des Studiums eingesetzt werden können.

**Bemerkung** Wahrscheinlich Blockvorlesung, bitte Aushang beachten.  
**Literatur** A Budo: Theoretische Mechanik. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften. Berlin, 1956  
T R Kane, D A Levinson: Dynamics, Theory and Applications. McGraw Hill, 1985

W Schiehlen: Multibody System Dynamics. Springer, 1997

**Identifikation strukturdynamischer Systeme**

Vorlesung/Experimentelle Übung/Exkursion, SWS: 3, ECTS: 5  
 Böswald, Marc (Prüfer/-in) | Ertz, Gabriel (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:30 - 16:00 09.04.2019 - 23.07.2019 3403 - A141

**Kommentar** In dieser Lehrveranstaltung werden Methoden zur Identifikation der Strukturdynamik mechanischer Systeme behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung der methodischen Grundlagen. Aufbauend auf den Bewegungsgleichungen strukturmehchanischer Systeme mit vielen Freiheitsgraden erfolgt eine Herleitung von Gleichungen, mit denen ausgewählte Parameter identifiziert werden können. Die Methode der experimentellen Modalanalyse und die dazu benötigten Hilfstechniken werden ausführlich erläutert und in einem vorlesungsbegleitend durchgeführten Tutorium vertieft. Dabei werden moderne Hard- und Software zur Schwingungsmessung und -analyse eingesetzt. Es wird eine ausgewogene Balance zwischen Theorie und Praxis angestrebt. Beispiele aus der Aeroelastik illustrieren die Anwendung der Methoden. Teilweise erfolgt die Behandlung ausgewählter Beispiele unter Einsatz von moderner Simulationssoftware, die für die Übungen zur Verfügung gestellt wird. Im Rahmen der Lehrveranstaltung, die zum Teil als Blockveranstaltung durchgeführt wird, ist eine Exkursion zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen geplant.

Folgende Inhalte werden bearbeitet:

Strukturdynamische Modelle für mechanische Systeme  
 Methoden der analytischen Strukturdynamik  
 Methoden zur Messung der dynamischen Antwort von strukturdynamischen Systemen  
 Experimentelle Modalanalyse zur Identifikation linearer Systeme  
 Experimentelle Identifikation nichtlinearer Systeme

**Literatur** Brandt, A.: Noise and Vibration Analysis, Wiley, 2011.

**Nichtlineare Strukturdynamik**

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Jahn, Martin (verantwortlich) | Tatzko, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Fr wöchentl. 12:00 - 13:15 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A145

Ausfalltermin(e): 26.04.2019

Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Fr Einzel 12:00 - 13:15 26.04.2019 - 26.04.2019 3403 - A003

Do Einzel 12:45 - 14:15 16.05.2019 - 16.05.2019 3403 - A141

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

**Kommentar** **Qualifikationsziele** Das Modul vermittelt Kenntnisse zur rechnergestützten Behandlung nichtlinearer Schwingungen. Hierbei stehen Systeme mit lokalen Nichtlinearitäten, z. B. durch Kontakt und Reibung, im Vordergrund. Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage: -Numerische Methoden auf nichtlineare Schwingungsprobleme anzuwenden -Nichtlineare Eigenschaften dynamischer Systeme zu erkennen und zu charakterisieren -Mit Hilfe der nichtlinearen Modalanalyse NNM's (Nonlinear Normal Modes) zur Systembeschreibung zu nutzen -Periodische Näherungslösungen nichtlinearer Differentialgleichungen zu finden und deren Stabilität zu bestimmen -Verzweigungspunkte (Bifurkationen) nichtlinearer Schwingungsantworten zu berechnen -Modelle mit vielen Freiheitsgraden durch geeignete Verfahren in ihrer Dimension zu reduzieren (Reduced Order Modeling)

**Inhalte:**

Pfadverfolgung -Shooting-Verfahren Nichtlineare Modalanalyse Nonlinear Normal Modes Verzweigungspunkte (Bifurkation) Multiharmonische Balance Methode Ordnungsreduktion (Reduced Order Modeling) Stabilitätsuntersuchung

### Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Classic

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 48  
Twiefel, Jens (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 12:30 16.04.2019 - 02.07.2019 3403 - A156

Bemerkung zur CIP-Pool Appelstraße  
Gruppe

Kommentar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlernen des einführenden Umgangs mit dem Finite Elemente Programm ANSYS Classic</li> <li>- Erlernen der selbständige Durchführung einer mechanischen Analyse</li> <li>- Einführung in die apdl-Programmierung</li> </ul> <p>Folgende Schritte sollen die Studenten selbstständig in Kleingruppen am Arbeitscomputer erarbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzung der Benutzeroberfläche von ANSYS</li> <li>- Apdl-Programmierung</li> <li>- Strukturierte FEM-Analyse               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Preprocessor: Geometrieerstellung, Vernetzung, Elementwahl , Materialparameter, Randbedingungen</li> <li>o Solver: Analyseeinstellungen (statisch Mechanisch, Strukturdynamisch)</li> <li>o Postprocessor: Ergebnisdarstellung</li> </ul> </li> </ul> <p>Die Vorgehensweise wird hierbei anhand eines einfachen Strukturbeispiels verdeutlicht. Neben den durchgeführten Übungen werden auch Hausaufgaben angeboten, die im Selbststudium erarbeitet werden können</p>
Bemerkung	Der Starttermin steht noch nicht fest. Bitte beachten Sie die Aushänge des Instituts!
Literatur	FEM für Praktiker – Band 1.

### Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 19  
Ertz, Gabriel (verantwortlich)

Mi Einzel 08:30 - 12:30 03.07.2019 - 03.07.2019 3403 - A156

Bemerkung zur CIP-Pool Appelstraße  
Gruppe

Block 08:30 - 12:30 08.07.2019 - 10.07.2019 3403 - A156

Bemerkung zur CIP-Pool Appelstraße  
Gruppe

Kommentar	<p>Der Kurs „Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench“ soll eine Einführung in das Finite Elemente Programm gegeben werden. Dabei soll in selbstständiger Arbeit am Rechner ein eigenes Modell aufgebaut und strukturmechanisch untersucht werden. Neben dem Skript werden noch Übungsaufgaben an die Hand gegeben, die ein selbstständiges Erlernen des Programms ermöglichen. Je nach Interesse der Gruppe können weitere Aspekte und Inhalte aufgegriffen werden.</p>
Bemerkung	Der Starttermin steht noch nicht fest. Bitte beachten Sie die Aushänge des Instituts!

## Fabrikanlagen, Logistik und Arbeitswissenschaft

### Betriebsführung

32560, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Nyhuis, Peter (Prüfer/-in)| Hübner, Marco (verantwortlich)| Hiller, Tobias (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:45 - 19:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212

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	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 selbstständig 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 <a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a> eine Gratis Online-Version.

### Arbeitsgestaltung im Büro

32564, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Bauer, Wilhelm (Prüfer/-in) | Rief, Stefan (Prüfer/-in) | Rochow, Niklas (verantwortlich)

Mi	Einzel	09:00 - 15:30	10.04.2019 - 10.04.2019	8110 - 030
Mi	Einzel	09:00 - 15:30	17.04.2019 - 17.04.2019	8110 - 030
Mi	Einzel	09:00 - 15:30	08.05.2019 - 08.05.2019	8110 - 030
Mi	Einzel	09:00 - 15:30	19.06.2019 - 19.06.2019	8110 - 030
Mi	Einzel	09:00 - 15:30	10.07.2019 - 10.07.2019	8110 - 030

**Kommentar** Der Kurs vermittelt einen Überblick über die Anforderungen und Konzepte für performante Bürogebäude, -räume und -arbeitsplätze. Dabei wird ein ganzheitliches Verständnis von Büroarbeit vermittelt. Studierende lernen Methoden und Verfahren zur Konzeption, Planung und Umsetzung innovativer Bürolösungen kennen. Anhand von Fallbeispielen wird das Gelernte beispielhaft angewandt und damit die Umsetzungskompetenz gefördert. Damit werden die Teilnehmer in die Lage versetzt, entsprechende Entscheidungsprozesse nachzuvollziehen um selbst zielorientiert handeln zu können.

Ausgehend von einer ganzheitlichen Betrachtung des Themas Arbeit im Büro werden die Themenschwerpunkte Organisation der Büroarbeit, Personalmanagement, Wissensmanagement, Bürogebäude und Büroräume, Arbeitsplatzgestaltung sowie Betriebskonzepte und Services im Büro erarbeitet. Ergänzt werden diese Themenschwerpunkte durch Betrachtungen zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit und Performanz von Büroarbeit. Anhand von Fallbeispielen (z.B. Siemens VDO Automotive, BMW Leipzig, Mann + Hummel) werden die Methoden exemplarisch angewandt.

**Bemerkung** Die Veranstaltung beinhaltet ein Exkursion, sie findet am 3. oder 4. Termin statt.

Für genauere Angaben zur Veranstaltungen, insbesondere zu Terminen und Exkursion, achten Sie bitte auf die die Aushänge und die Homepage des IFA.

### Lean Production

32576, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Gohlke, Julius (verantwortlich) | Oubari, Assem (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 14:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 025

**Kommentar** Die Vorlesung Lean Production soll die Studierenden mit der „Lean-Philosophie“ vertraut machen. Den Studierenden sollen die Erfolgsfaktoren schlanker Produktionssysteme aufgezeigt werden. Sie sollen die zugrundeliegenden Methoden verstehen und

anwenden können. Zudem setzen sie sich kritisch mit den Anwendungsgrenzen der Lean Production auseinander.

Philosophie der Lean Production und Entwicklung schlanker Produktionssysteme  
 Grundlagen der Planung von Produktionssystemen Kennenlernen und Verstehen  
 der Lean Methoden (Wertstrom, 5S, Kaizen etc.) Analyse, Bewertung und Auswahl  
 geeigneter Lean Methoden für spezifische Anwendungsfälle Erfolgsfaktoren und  
 Hemmnisse bei der Einführung schlanker Produktionssysteme Anwendung der Lean  
 Methoden in der Praxis

Bemerkung	Interesse an Unternehmensführung und Logistik. Die maximale Teilnehmerzahl ist auf 35 Personen beschränkt.
Literatur	Womack, Jones, Roos: The machine that changed the world.  Liker: The Toyota Way.  Takeda: Das synchrone Produktionssystem.

### Lean Production (Hörsaalübung)

32577, Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
 Miebach, Timo (verantwortlich)| Oubari, Assem (verantwortlich)

Bemerkung zur Gruppe Blockveranstaltung durch externen Lehrbeauftragten. Die Termine werden kurzfristig über <http://www.ifa.uni-hannover.de> bekanntgegeben.

### Exkursion Fabrikanlagen und Logistik

32670, Exkursion  
 Nyhuis, Peter (verantwortlich)

### Exkursion der Fertigungstechnischen Institute

32675, Exkursion  
 Denkena, Berend (verantwortlich)| Gatzert, Hans-Heinrich (verantwortlich)| Nyhuis, Peter (verantwortlich)

### Exkursion Materialfluss und Logistik

32680, Exkursion  
 Schulze, Lothar (verantwortlich)

### Denken und Handeln in Komplexität

Vorlesung/Seminar/Übung, SWS: 2, ECTS: 4, Max. Teilnehmer: 25  
 Vollmer, Lars (Prüfer/-in)| Cevirgen, Cihan (verantwortlich)| Park, Yeong-Bae (verantwortlich)

Do Einzel 09:00 - 17:00 02.05.2019 - 02.05.2019  
 Bemerkung zur Gruppe Findet im IFA Schulungsraum (Geb. 8120) statt.

Fr Einzel 09:00 - 17:00 03.05.2019 - 03.05.2019  
 Bemerkung zur Gruppe Findet im IFA Schulungsraum (Geb. 8120) statt.

Mo Einzel 09:00 - 17:00 06.05.2019 - 06.05.2019  
 Bemerkung zur Gruppe Findet im IFA Schulungsraum (Geb. 8120) statt.

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: Strategie, Organisation, Komplexität in

Unternehmungen, der Mensch am Arbeitsplatz, Lernen, Arbeitsleistung, Motivation, 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, keine Verwendung von PowerPoint/Beamer. Es werden verschiedene Interventionsmethoden erlernt und selbst durchlaufen.

**Bemerkung** Die Veranstaltung ist auf max. 25 Teilnehmer begrenzt und wird als Blockveranstaltung angeboten. Prüfung der Veranstaltung erfolgt in Form einer schriftlichen Hausarbeit. Anmeldung im Stud.IP erforderlich.

Raum: Schulungsraum IFA-Lernfabrik

Start: s. Homepage IFA

**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

### Logistische Modelle der Lieferkette

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Nyhuis, Peter (Prüfer/-in) | Härtel, Lasse (verantwortlich)

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mo wöchentl. 12:15 - 13:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 014

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 016

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 Bereitstellungdiagramme). 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.

**Bemerkung** Blockveranstaltung, Veranstaltungszeit und -ort werden auf <http://www.ifa.uni-hannover.de/> und im StudIP bekannt geben.

**Literatur** Nyhuis, Wiendahl: Logistische Kennlinien;

Wiendahl: Fertigungsregelung;

Lödging: Verfahren der Fertigungssteuerung.

### Nachhaltigkeit in der Produktion

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Heinen, Tobias (Prüfer/-in) | Rochow, Niklas (verantwortlich)

Fr 14-täglich 12:00 - 17:00 26.04.2019 - 07.06.2019 8110 - 023

Fr 14-täglich 12:00 - 17:00 26.04.2019 - 07.06.2019 8110 - 025

Fr Einzel 12:00 - 17:00 14.06.2019 - 14.06.2019 8110 - 014

Fr Einzel 12:00 - 17:00 14.06.2019 - 14.06.2019 8110 - 016

Kommentar Das Unternehmensumfeld wandelt sich derzeit drastisch: Verhaltensweisen von Konsumenten ändern sich, Kosten für Produktionsressourcen steigen an, neue Märkte entstehen, während andere wegbrechen. Ein konventionelles Wirtschaften mit bestehenden Ansätzen hat sich überlebt, es wird für Produktionsunternehmen notwendig, langfrist- und zukunftsorientiert zu arbeiten.

Das Ziel der Veranstaltung ist es, einen breiten Überblick über die Entstehung und Bedeutung des Konzepts der Nachhaltigkeit zu geben. Es sollen Maßnahmen diskutiert werden, wie das Konzept Nachhaltigkeit in der betrieblichen Praxis umgesetzt werden kann. Dabei richtet sich der inhaltliche Kern auf die Gestaltung der Nachhaltigkeit in Fabriken (bspw. Material- und Energieeffizienz, Mitarbeiterpartizipation). Zusätzliche Inhalte: Gestaltung der Nachhaltigkeit in Beschaffung, Distribution, rechtliche und politische Aspekte. Alle Vorlesungsinhalte werden in Case Studies vertieft.

Bemerkung Empfohlene Vorkenntnisse: Grundlegendes Verständnis produktionslogistischer Abläufe und Zusammenhänge, grundlegende betriebswirtschaftliche Kenntnisse, Interesse an einer übergreifenden Veranstaltung, die neben technischen auch wirtschaftliche, politische und rechtliche Aspekte abdeckt und in Übungen vertieft.

Literatur Corsten, H., Roth, S.: Nachhaltigkeit. Unternehmerisches Handeln in globaler Verantwortung. SpringerGabler Verlag, Kaiserslautern 2011.

Hardtke, A., Prehn, M.: Perspektiven der Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Erfolgsstrategie. Gabler Verlag, Wiesbaden 2001.

Pufé, I.: Nachhaltigkeit. UTB Verlag, Konstanz 2012.

## Fachgebiet Planung und Steuerung von Lager- und Transportsystemen Material Handling - Technologien

32625, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Schulze, Lothar (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 08:00 - 12:45 08.04.2019 - 02.07.2019 3406 - 317

Kommentar Es werden Kenntnisse über die Struktur, Organisation, Steuerung und Technik von Stückgut-Material Handling Technologien vermittelt. Diese werden unter technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekt vorgestellt. Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Technologien werden behandelt. Die Verdeutlichung der Inhalte erfolgt anhand praxisorientierter Fallstudien. Ziel ist es, die Studenten zu befähigen, unterschiedliche Technologien hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Einsetzbarkeit beurteilen zu können.

In den Vorlesungen und Übungen wird auf folgende Punkte eingegangen:  
Technologien der Flurförderzeuge Schmalgangstapler Regalbediengeräte  
Elektrohängebahnen AGV-Systeme Verfahrenswagen Kreisförderer, Unterflur-Schleppkettenförderer, Power- and Free-Förderer Rollenförderer und Kettenförderer

## Exkursion Materialfluss und Logistik

32680, Exkursion  
Schulze, Lothar (verantwortlich)

## Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen Konstruktionslehre II

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

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E415

Kommentar	Die Vorlesung vermittelt das Fachwissen für die wichtigsten industriell relevanten spanenden und umformenden Fertigungsverfahren unter wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten. Anhand beispielhafter Lösungen für Groß- und Kleinserien wird die notwendige Kompetenz aufgebaut, um die Produkt- und Marktanforderungen in eine angepasste Fertigungstechnologie umzusetzen. Auf diese Weise erhalten die Studenten einen Einblick in die Konzeptionierung moderner Fertigungsketten. Einführung in die Produktionstechnik Vorstellung verschiedener Fertigungsverfahren Umformtechnische Herstellungsverfahren (plastomechanische Grundlagen, Massivumformung, Blechumformung) spanende Herstellungsverfahren (Drehen, Fräsen, Bohren und Schleifen, Honen, Läppen) wirtschaftliches und fertigungsgerechtes Gestalten (Kalkulation, Kostenrechnung) Moderne Serienfertigung (Statistische Prozesskontrolle, Prozessfähigkeitsanalyse)
Bemerkung	Voraussetzungen: Werkstoffkunde; Pflichtpraktikum.
Literatur	Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

### Spanen – Modelle, Methoden und Innovationen

32090, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Breidenstein, Bernd (Prüfer/-in)| Prasanthan, Vannila (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 030

Kommentar	Ziel des Kurses ist die Vermittlung der physikalischen, technologischen und wirtschaftlichen Grundlagen des Spanens. Dabei wird auf Kinetik und Kinematik, die Kräfte sowie die Energieumsetzung und Temperaturverteilung beim Spanen eingegangen, und es werden verschiedene Analysemethoden und Modellierungsmethoden erörtert. Darüber hinaus lernen die Studierenden Schneidstoffe kennen und stellen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen basierend auf dem Verschleiß und der Standzeit von Werkzeugen an. Die Diskussion geeigneter Kühlstrategien ist ein weiterer Bestandteil des Kurses. Als Feinbearbeitungsverfahren wird das Schleifen behandelt. Schließlich werden mit der Hochgeschwindigkeitszerspanung und der Hartbearbeitung zwei bedeutende Spezialfälle vorgestellt.
Bemerkung	Vorkenntnisse aus Konstruktion, Gestaltung und Herstellung von Produkten; Einführung in die Produktionstechnik erforderlich.
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  
Breidenstein, Bernd (Prüfer/-in)| Prasanthan, Vannila (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:45 - 16:30 09.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 030

### Werkzeugmaschinen II

32095, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Lepper, Thomas (verantwortlich)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

Kommentar	<b>Ziele:</b> Die Arten, grundsätzliche Bauformen, Elemente und Automatisierungskomponenten sowie die Funktionsweisen und die Steuerungstechnik spanender Werkzeugmaschinen und flexibler Fertigungsanlagen werden vorgestellt und grundlegende Methoden zur Auslegung, Berechnung und Beurteilung der Systeme und Komponenten eingeführt.
	<b>Inhalte:</b> Einführung in das Thema Drehmaschinen Fräsmaschinen Bearbeitungszentrum Arbeitsspindeln und Lager Schleifmaschinen Verzahnungsmaschinen Werkzeugmaschinen einrichten und überwachen Parallelkinematiken
Literatur	Vorlesungsskript;



Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag;

Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

**Werkzeugmaschinen II (Hörsaalübung)**

32097, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Kaiser, Sebastian (verantwortlich)| Lepper, Thomas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:00 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 014

**IFW-Montagskolloquium**

32105, Kolloquium

Denkena, Berend (verantwortlich)

Mo wöchentl. 16:00 - 17:00

Bemerkung zur PZH

Gruppe

**Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation**

32109, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Wilmsmeier, Sören (verantwortlich)| Stobrawa, Sebastian (verantwortlich)

Block 09:00 - 17:00 20.05.2019 - 21.05.2019 8120 - 110

Kommentar Bei der Planung und späteren Optimierung von komplexen Fertigungsanlagen ist der Einsatz von Simulationssystemen nicht mehr wegzudenken. So nutzen viele Firmen die am Markt führende Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation, um Fertigungsprozesse, Aspekte der Arbeitsplanung und -steuerung sowie von Anlagenstörungen virtuell untersuchen zu können. Das Ziel des Tutoriums ist es, die Software Plant Simulation zu erlernen und diese selbstständig zur Erstellung von komplexen Simulationsmodellen einsetzen zu können.

Literatur Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.

**Exkursion der fertigungstechnischen Institute**

32136, Exkursion

Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich)| Denkena, Berend (verantwortlich)| Gatzen, Hans-Heinrich (verantwortlich)| Nyhuis, Peter (verantwortlich)

**Qualitätsmanagement**

32140, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Keunecke, Lars (Prüfer/-in)| Wilmsmeier, Sören (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 18:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Vorlesung und Übung

Gruppe

**Technologisches Management zur Unternehmensrestrukturierung**

32145, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Semrau, Hubertus (Prüfer/-in)| Fohlmeister, Silas (verantwortlich)

Di 14-täglich 10:00 - 18:00 04.06.2019 - 04.06.2019 8110 - 014

Di 14-täglich 10:00 - 18:00 04.06.2019 - 04.06.2019 8110 - 016

Mi Einzel 09:00 - 17:00 05.06.2019 - 05.06.2019 8110 - 030

Mi Einzel 09:00 - 17:00 19.06.2019 - 19.06.2019 8110 - 014

Mi Einzel 09:00 - 17:00 19.06.2019 - 19.06.2019 8110 - 016

Kommentar Vor dem Hintergrund von 20 Jahren Managementenerfahrung in Führungspositionen deutscher Großunternehmen und großer mittelständischer Privatunternehmen werden verschiedene Themenkomplexe anhand von Praxisbeispielen behandelt. Hierbei wird das Verhalten von Ingenieuren in Führungspositionen mit Projekt- und Personalverantwortung ebenso betrachtet wie Restrukturierungsprozesse in Unternehmen und die Reorganisation bzw. Gestaltung von Veränderung. Nicht zuletzt soll ein Überblick über Zielvereinbarungs- und flexible Entgeltsysteme sowie Personalentwicklungssysteme gegeben werden. Dabei steht stets die industrielle Praxis in deutschen Unternehmen im Vordergrund.

### Technologisches Management zur Unternehmensstrukturierung (Übung)

32147, Theoretische Übung, SWS: 1  
Semrau, Hubertus (verantwortlich)

Bemerkung zur Blockveranstaltung, siehe Aushang  
Gruppe

Bemerkung n.A. PZH

### Bachelorprojekt - Rennwagenfertigung

Tutorium, ECTS: 4  
Rust, Felix (Prüfer/-in) | Dittrich, Marc-André (verantwortlich)

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.

## Kontinuumsmechanik

### Technische Mechanik II für Maschinenbau

33500, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 6  
Weißenfels, Christian (Prüfer/-in) | Ricker, Alexander (verantwortlich) | Leenders, Arne (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E415

Kommentar Es werden die Methoden vorgestellt, mit denen Ingenieure überprüfen, ob schlanke Bauteile (Stäbe und Balken) den in ihnen auftretenden Belastungen standhalten und ob sie sich nicht zu stark verformen. Für statisch bestimmte Systeme werden die Beanspruchungsgrößen vorab mit den in Technische Mechanik I gelehrt Methoden berechnet, für statisch unbestimmte werden geeignete Verfahren vorgestellt. Einachsiger Zug und Druck Ebener und räumlicher Spannungszustand Biegung Torsion Energiemethoden in der Festigkeitslehre Knickung Festigkeitshypothesen

Literatur Arbeitsblätter;  
Aufgabensammlung;  
Formelsammlung;  
Groß et al.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin, Springer 2002;  
Hagedorn: Techn. Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Verlag Harri Deutsch 2006;  
Hibbeler: Techn. Mechanik 2 - Festigkeitslehre.

### Finite Elements II

---

33529, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Marino, Michele (Prüfer/-in) | Soleimani, Meisam (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145  
Di wöchentl. 12:30 - 14:00 07.05.2019 - 14.05.2019 3403 - A145  
Di wöchentl. 12:30 - 14:00 28.05.2019 - 11.06.2019 3403 - A145

Kommentar *Building upon the course Finite Elements I, the topics of Finite Elements II are nonlinear problems in structural mechanics and solid mechanics. A special focus are geometrically and materially nonlinearities, which might lead to instabilities that are of great importance in industrial applications. Numerical methods to solve nonlinear problems like the Newton-Raphson method, line search methods and different arc-length methods are treated. Using two-dimensional finite element formulations, hyperelastic and inelastic material models are presented and their algorithmic treatment is discussed.*

Bemerkung *Accompanying the lecture there will be exercise lectures and several computer seminars in which the methods taught in the lecture can be implemented and practiced on the computer. Examination will be based on assigned practical project tasks.*

*The laboratory: "Development of FEM codes via automated computational modelling" accompanies the lectures on a facultative basis.*

Literatur Vorlesungsskript, Wriggers: Nonlinear Finite Element Methods (Springer)

### Technische Mechanik IV für Maschinenbau

---

33530, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in) | Kleyman, Gleb (verantwortlich) | Leenders, Arne (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 12:15 - 13:45 09.04.2019 - 16.07.2019 1101 - E415

Kommentar Es erfolgt eine Einführung in die technische Schwingungslehre. Dabei werden mechanische Schwinger und Schwingungssysteme behandelt, die durch lineare Differentialgleichungen beschreibbar sind. Ziel ist die Darstellung von Schwingungsphänomenen wie Resonanz und Tilgung, die Bestimmung des Zeitverhaltens der Schwinger sowie Untersuchungen darüber, wie dieses Zeitverhalten in gewünschter Weise verändert werden kann. Querverbindungen zur Regelungstechnik werden aufgezeigt. Behandelt werden freie und erzwungene Schwingungen mit einem Freiheitsgrad (ungedämpft und gedämpft) sowie Mehrfreiheitsgradsysteme und Kontinua.  
Vorkenntnisse: Technische Mechanik III

Bemerkung Integrierte Lehrveranstaltung bestehend aus Vorlesung, Hörsaalübung und Gruppenübung. Wird in einigen Studiengängen als "Technische Schwingungslehre" geführt.  
Die antizyklischen Übungen zur "Technische Mechanik IV" finden im Wintersemester statt.

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  
Kleyman, Gleb (verantwortlich)

---

Do wöchentl. 10:15 - 11:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1101 - E001

### Technische Mechanik IV für Maschinenbau (Gruppenübung)

---

33540, Übung, SWS: 2  
Kleyman, Gleb (verantwortlich)

---

Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A145 01. Gruppe  
Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212 02. Gruppe

Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F128 03. Gruppe  
 Mo wöchentl. 14:15 - 15:45 22.04.2019 - 15.07.2019 3101 - A104 04. Gruppe  
 Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 22.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F128 05. Gruppe  
 Bemerkung zur (Gruppenübung kann auch von Energietechnikern besucht werden)  
 Gruppe

Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 22.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212 06. Gruppe  
 Bemerkung zur (Gruppenübung kann auch von Energietechnikern besucht werden)  
 Gruppe

Mo wöchentl. 16:00 - 17:30 22.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A145 07. Gruppe  
 Bemerkung zur (Gruppenübung kann auch von Energietechnikern besucht werden)  
 Gruppe

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 23.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145 08. Gruppe  
 Bemerkung zur Gruppenübung für Mechatroniker, Elektrotechniker (und Energietechniker)  
 Gruppe

Di wöchentl. 08:15 - 09:45 23.04.2019 - 16.07.2019 1101 - B305 09. Gruppe  
 Bemerkung zur Gruppenübung für Mechatroniker, Elektrotechniker (und Energietechniker)  
 Gruppe

### Elastomere und elastische Verbunde

33562, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Jacob, Hans-Georg (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 09:00 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A539  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Fr wöchentl. 10:45 - 11:30 12.04.2019 - 19.07.2019 3403 - A539  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

**Kommentar** Ziel des Kurses ist es, mit Hilfe von polymerphysikalischen und kontinuumsmechanisch motivierten Modellen grundlegende Charakteristiken von Elastomeren und Faserverbunden zu beschreiben.

Im Rahmen des Kurses werden folgende Themenbereiche behandelt:

- Phänomologie der Elastomerwerkstoffe
- Phänomologie der textilen Faserverbunde
- Chemische/physikalische Erklärungsansätze
- Elastische und inelastische Materialmodelle
- Numerische Umsetzung und Anwendung

**Bemerkung** Vorkenntnisse aus Mikro- und Nanotechnologie erforderlich.

### Continuum Mechanics II

33575, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
 Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in) | Töller, Felix (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:00 - 11:30 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A141

**Kommentar** The course Continuum Mechanics II describes material models at small and finite strains. It advances the topics of the core course Continuum Mechanics I. Basic contents are: Thermodynamics of a general internal variable formulation of inelasticity, linear and nonlinear elasticity (isotropic spectral forms, anisotropic models based on structural tensors), viscoelasticity (linear and nonlinear models, stress update algorithms and consistent linearization), Rate-independent and rate-dependent plasticity (theoretical formulations, stress update algorithms and local variational formulations, consistent linearization) and damage mechanics.

**Bemerkung** Language: English  
 For better understanding of the computational mechanics of materials and structures that will be discussed in "Continuum Mechanics II", an accompanying course "Numerical

Implementation of Constitutive Models" is offered for the first time in this semester. This accompanying course is not compulsory but highly recommended.

Literatur Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000;  
Simo, J.C., Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity, Springer 1998.

### Continuum Mechanics II (practice)

33580, Theoretische Übung, SWS: 1  
Aldakheel, Fadi (Prüfer/-in) | Töller, Felix (verantwortlich)

Mi wöchentl. 11:45 - 13:15 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A141

### Biomechanik der Knochen

33581, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Besdo, Silke (Prüfer/-in) | Gartzke (geb. Krüger), Ann-Kathrin (verantwortlich)

Do wöchentl. 17:35 - 19:05 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 14:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

### Exkursion

33667, Wissenschaftliche Anleitung  
Wriggers, Peter (verantwortlich)

### Finite Elements II (Hörsaalübung)

Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Marino, Michele (Prüfer/-in) | Soleimani, Meisam (verantwortlich)

Do Einzel 09:45 - 11:15 11.04.2019 - 11.04.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:00 - 14:00 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A156

Bemerkung zur Rechnerseminar CIP-Pool 1.Etage., Appelstraße  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 18.04.2019 - 18.04.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 25.04.2019 - 25.04.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 30.05.2019 - 30.05.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do Einzel 09:45 - 11:15 06.06.2019 - 06.06.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Do wöchentl. 09:45 - 11:15 27.06.2019 - 04.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

## Mechanics of Advanced Materials

Vorlesung/Übung, ECTS: 5  
Marino, Michele (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 11:30 - 13:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Lecture  
Gruppe

Di wöchentl. 14:15 - 15:45 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Exercise  
Gruppe

Kommentar	<p>The description of the mechanical response of materials is a main issue for the development of physically-consistent computational models of structures in civil, mechanical and biomedical engineering. The constitutive behaviour of materials is highly affected by the multiscale arrangement of their constituents, and methods for incorporating nano/microscale properties on the macroscale response allow to gain a deep insight on the design and assessment of structures and devices. Moreover, since modern applications require to employ non-standard materials, mechanics is usually coupled with multiphysics mechanisms, such as thermal effects, moisture movements, phase change, electrical dipoles, deposition/loss of mass.</p> <p>This course discusses constitutive laws by means of theoretical approaches, technical results and computational methods based on a continuum mechanical framework. This course aims to bridge the gap between the material model response and the physical mechanisms occurring in crystals, concretes, composites, metals and biological tissues. Graduates of this course are familiar with the mathematical concepts behind constitutive models for a wide range of materials, being able to discuss their limitations. They are qualified for the computational implementation of constitutive models, also addressing finite element (FE) calculations, and for the assessment of the correctness of computational results. They are able to verify and validate constitutive models, to obtain parameters from technical tests and to propose experimental campaigns for model calibration. They are experienced on understanding and discussing the published literature in the field and on the defence of their findings by an oral presentation.</p>
Bemerkung	<p>Media: Power-Point-presentations + blackboard, practical training in the computer lab Examination: Semester project and oral presentation</p>
Literatur	<p>Subject specific recommendation of textbooks and journal articles</p>

## Kraftwerkstechnik und Wärmeübertragung

### Einführung in die Kraftwerkssimulationssoftware EBSILON®Professional

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 15  
Hadamitzky, Patrick (verantwortlich) | Koch, Christian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:30 - 13:00 19.06.2019 - 26.06.2019 1138 - 520

Do wöchentl. 14:00 - 17:30 20.06.2019 - 27.06.2019 1138 - 520

Kommentar	<p>EBSILON®Professional ist eine Software zur Simulation von thermodynamischen Kreisprozessen. Sie wird von Betreibern und Lieferanten zur Planung, Auslegung und Optimierung von energie- und kraftwerkstechnischen Anlagen genutzt. Das Ziel des Tutoriums ist es, die grundlegenden Funktionen der Software EBSILON®Professional zu erlernen, um selbstständig Kraftwerksprozesse simulieren zu können. Weiterhin soll den Studierenden die kritische Betrachtung von Simulationsergebnissen vermittelt werden.</p>
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse aus Kraftwerkstechnik I Beschränkte Anzahl der Teilnehmenden: 25 Plätze 2x 90 Minuten + 30 Minuten Pause</p>

### Einführung zu studentischen Arbeiten am IKW

Kolloquium

Koch, Christian (verantwortlich)| Szambien, Daniel Felix (verantwortlich)|  
 Garmatter, Henriette (verantwortlich)| Gustav, Dennis (verantwortlich)| Siwczak, Niklas (verantwortlich)|  
 Hadamitzky, Patrick (verantwortlich)| Belashov, Georgiy (verantwortlich)

---

Di vierwöch. 11:00 - 13:00 16.07.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Besprechungsraum IKW  
 Gruppe

---

Mo Einzel 10:30 - 12:30 26.08.2019 - 26.08.2019

Bemerkung zur Besprechungsraum  
 Gruppe

---

Mo Einzel 10:30 - 12:30 23.09.2019 - 23.09.2019

Bemerkung zur Besprechungsraum  
 Gruppe

---

## Kraftwerkstechnik II

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Scharf, Roland (Prüfer/-in)| Gustav, Dennis (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

Mi wöchentl. 10:45 - 11:30 17.04.2019 - 25.07.2019 3406 - 317

Kommentar Aufbauend auf den in Kraftwerkstechnik I vermittelten energietechnischen Grundlagen werden in dieser Vorlesung Kenntnisse der System- und Betriebstechnik moderner Wärme- und Verbrennungskraftwerke behandelt. Diese umfassen unter anderem die Komponenten des Wasser-Dampf-Kreislaufs, die Dampfturbine, den Kondensator, das Kühlsystem, den Dampferzeuger, die Rauchgasreinigung und die Blockregelung, aber auch Themen wie Verfügbarkeit, gesicherte Leistung und die Frequenzhaltung im Stromnetz. Die Vorlesung erfordert ein grundsätzliches Verständnis der Funktionsweise moderner Kraftwerke und des Zusammenspiels ihrer wichtigsten Komponenten.

Bemerkung Empfohlene Vorkenntnisse: Thermodynamik I, Thermodynamik II, Zwingende Vorkenntnisse: Kraftwerkstechnik I

---

## Power Plant Engineering

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 5  
 Scharf, Roland (Prüfer/-in)| Belashov, Georgiy (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 10:00 - 11:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 317

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Di wöchentl. 11:45 - 12:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 317

Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

---

Mo Einzel 09:15 - 12:30 08.07.2019 - 08.07.2019 3406 - 317

Bemerkung zur Termin für Präsentationen  
 Gruppe

Kommentar The module teaches the transformation of primary energy to electrical energy. The successful candidate will be able to:

- Understand the tension arising between meeting ecological and economical demands while providing secured supply
- Apply thermodynamics to processes in the power plant engineering sector
- Know and compare different methods for power generation (fossil fuelled and renewable)
- Understand the structure and principle of operation of energy conversion technologies and analyse these using thermodynamics
- Understand multiple options to improve the energy conversion processes and to evaluate the realistic improvements using diagrams

- Discuss the advantages and disadvantages of combined energy conversion technologies

Content

- Conversion of primary energy to electrical energy
- Direct energy conversion
- Operation principles of simple heat- and incineration power plants
- Operation principles of improved heat- and incineration power plants
- Combined power generation technologies
- Combined heat- and power plants

Bemerkung

The lecture is given in English

Literatur

Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, 15. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 2012

Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, 6. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 2009

You will find many titles of the publishing house Springer free-of-charge in the W-Lan of the LUH stating [www.springer.com](http://www.springer.com)

### Projektmanagement am Praxisbeispiel – Konstruktion verfahrenstechnischer Apparate

Vorlesung/Seminar, SWS: 4, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 12  
Belashov, Georgiy (verantwortlich) | Siwczak, Niklas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 13:30 - 16:30 10.04.2019 - 03.07.2019

Bemerkung zur Findet im Raum 327 (3406) , Besprechungsraum IKW statt

Gruppe

Kommentar

Im Rahmen dieser Veranstaltung soll den Studierenden die methodische Herangehensweise an Großprojekte in der Industrie vermittelt werden. Begleitet durch Vorträge, wird selbstständig ein Wärmeübertrager (z.B. ein Niederdruckvorwärmer, Rückkühler aus der Verfahrenstechnik) wärmetechnisch ausgelegt. Im Anschluss soll dieser Entwurf konstruiert und hinsichtlich seiner Anforderungen in Betrieb, Wartung und Montage nachgerechnet werden. Am Ende legen die Studierenden einen fertigen Komplettentwurf vor und präsentieren diesen im Rahmen eines Abschlusskolloquiums.

Bemerkung

Die Kenntnisse aus der Wärmeübertragung I sind zwingend erforderlich; empfohlen werden auch Kenntnisse aus Wärmeübertragung II und Kraftwerkstechnik I

Schriftliche Ausarbeitung inkl. Präsentation und anschließender Diskussion für Anerkennung erforderlich. Begleitet wird die Veranstaltung vom Zentrum für Schlüsselkompetenzen (ZfSK).

Wegen Bauarbeiten vorübergehend nicht barrierefrei erreichbar.  
Findet im Raum 327 (3406) , Besprechungsraum IKW statt

Literatur

VdTÜV: TRD - Technische Regeln für Dampfkessel, Beuth-Verlag 2010.

## Maschinenelemente, Konstruktionstechnik und Tribologie

### Konstruktionslehre III

31255, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 7  
Poll, Gerhard (Prüfer/-in)

Do wöchentl. 07:45 - 09:15 11.04.2019 - 18.07.2019 1101 - E415

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

Fr wöchentl. 16:15 - 17:45 12.04.2019 - 19.07.2019 1101 - E214

Bemerkung zur Zusätzliche Vorlesung. Termine werden bekannt gegeben.

Gruppe

Mo wöchentl. 15:15 - 16:00 15.04.2019 - 15.07.2019 1101 - E415

Bemerkung zur Hörsaalübung

Gruppe



Kommentar	Diese Vorlesung setzt zunächst den Überblick über wesentliche Konstruktionselemente des Maschinenbaus fort. Besonderes Interesse gilt hierbei den Wälzlagern, Kupplungen und Federn, die detailliert erläutert werden. Weiterhin werden die in der Mechanik erarbeiteten Grundlagen der Festigkeitslehre zur Auslegung und Berechnung der Maschinenelemente angewandt. Hierbei liegt ein besonderes Augenmerk auf der Festigkeitsberechnung von Wellen. Aufbauend auf die erarbeiteten Bauteile wird ein Einblick in das Zusammenspiel derartiger Komponenten in Getrieben gegeben.
Bemerkung	Parallel dazu "Konstruktives Projekt II" zur Gestaltung und rechnergestützten technischen Darstellung (CAD)

### Konstruktives Projekt IV

31235, Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
Poll, Gerhard (Prüfer/-in)

Mo wöchentl. 08:00 - 11:45 15.04.2019 - 10.06.2019 1137 - 016  
Mo wöchentl. 08:00 - 11:45 15.04.2019 - 10.06.2019 1104 - 232  
Mo wöchentl. 08:00 - 11:45 15.04.2019 - 10.06.2019 1104 - 305  
Mo wöchentl. 08:00 - 11:45 15.04.2019 - 10.06.2019

Bemerkung zur findet im Raum 303 (1104)  
Gruppe

Kommentar	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Das Modul vermittelt vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse zum Konstruktionsprozess von Maschinen und Geräten.</p> <p>Das Modul ist in zwei Teile gegliedert. Der erste Teil des Moduls (Konstruktives Projekt IV/Teil 1) besteht aus einer semesterbegleitenden konstruktiven Aufgabenstellung (analog zum "Konstruktiven Projekt III"), in welchen die Studierenden eine maßstabsgerechte Zusammenbauzeichnung eines Getriebes entwerfen. Die zeichnerischen und rechnerischen Arbeiten erfolgen an komplexen Maschinenelementen unter Berücksichtigung ihres Zusammenwirkens im Getriebe. Die Gesamtfunktion steht dabei im Fokus der Betrachtung. Die Studierenden werden während der Bearbeitung der semesterbegleitenden Aufgabenstellung durch regelmäßige Tutorien (Testate) in Kleingruppen betreut.</p> <p>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. Voraussetzung zur Teilnahme am Leistungsnachweis ist eine erfolgreiche Teilnahme am Konstruktiven Projekt IV/Teil 1.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- anhand einer allgemeinen Aufgabenbeschreibung eine technische Prinziplösung zu erarbeiten und in einer Skizze darzustellen</li> <li>- die Prinziplösung in eine Baustruktur umzusetzen und diese unter Berücksichtigung von Gestaltungsrichtlinien auszuarbeiten</li> <li>- Zusammenbau- und fertigungsgerechte Einzelteilzeichnungen zu erstellen</li> <li>- rechnerische Nachweise zu Festigkeit und Lebensdauer komplexer Maschinenelemente zu erbringen</li> <li>- Arbeitsergebnisse aufzubereiten und in Berichtsform darzulegen</li> <li>- Konstruktionszeichnungen unter Berücksichtigung von Gestaltungsrichtlinien in kurzer Zeit anzufertigen</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung von Anforderungslisten</li> <li>- Berechnung von Zahnradgetrieben (Übersetzungen, Drehzahlen, Momente, Profilverchiebung)</li> <li>- Berechnung von komplexen Maschinenelementen (Funktionsweise, geometrische Zusammenhänge, Festigkeit, Lebensdauer)</li> <li>- Erstellung von technischen Prinzipskizzen</li> <li>- Erstellung von technischen Übersichtszeichnungen</li> <li>- Funktionsgerechte Darstellung von Schnittverläufen</li> <li>- Erstellung komplexer fertigungsgerechter Einzelteilzeichnungen</li> <li>- Technische Kommunikation</li> </ul>
Bemerkung	Empfehlung: Vorherige erfolgreiche Teilnahme an KPI – III

- Literatur Bitte den gesonderten Aushang am Institut (IMKT) zur Gruppeneinteilung beachten!  
 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

### Fahrzeugantriebstechnik

31245, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Hansen, Hauke (verantwortlich)

Do wöchentl. 12:15 - 13:45 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 16:30 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Sa Einzel 09:00 - 18:00 06.07.2019 - 06.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Block  
 Gruppe

Kommentar Die Vorlesung "Fahrzeugantriebstechnik" vertieft ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" die Thematik "Antriebsstrang von Landfahrzeugen". Es werden grundsätzliche Kenntnisse von Antriebssträngen der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge vermittelt. Neben den grundsätzlichen Aufgaben und Funktionen der Antriebsstränge werden in dieser Vorlesung die verschiedenen Einzelkomponenten von der Kraftmaschine bis zum Rad behandelt.

### Tribologie

31248, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
 Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Kuhn, Erik (Prüfer/-in)| Pape, Florian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 12.04.2019 - 10.05.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 12.04.2019 - 10.05.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Hörsaalübung  
 Gruppe

Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 17.05.2019 - 07.06.2019 3408 - -220  
 Ausfalltermin(e): 24.05.2019

Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 17.05.2019 - 07.06.2019 3408 - -220  
 Ausfalltermin(e): 24.05.2019

Bemerkung zur Hörsaalübung  
 Gruppe

Fr Einzel 14:00 - 17:15 24.05.2019 - 24.05.2019 1104 - 212  
 Fr wöchentl. 14:00 - 15:30 14.06.2019 - 05.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Fr wöchentl. 15:45 - 17:15 14.06.2019 - 05.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Hörsaalübung  
 Gruppe

Fr Einzel 14:00 - 15:30 12.07.2019 - 12.07.2019 3408 - -220  
 Fr Einzel 15:45 - 17:15 12.07.2019 - 12.07.2019 3408 - -220

Fr Einzel 14:00 - 15:30 19.07.2019 - 19.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Fr Einzel 15:45 - 17:15 19.07.2019 - 19.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Hörsaalübung  
 Gruppe

**Kommentar** Die Tribologie umfasst die Gebiete Reibung, Verschleiß und Schmierung und zielt auf die funktionelle, ökonomische und ökologische Optimierung von Bewegungssystemen. Ziel des Kurses ist die Vermittlung der zur Verschleißminderung und Reibungsoptimierung erforderlichen tribologischen Kenntnisse und Wirkmechanismen. Durch die Umsetzung des Erlernten wird die Betriebssicherheit von Maschinen und Anlagen erhöht, Produktionskosten werden reduziert, Ressourcen geschont, Energie gespart und Emissionen gemindert.  
 Tribotechnisches System Reibung, Reibungsarten, Reibungszustände Verschleiß, Verschleißmechanismen, Verschleißberechnung Grundlagen der Schmierung Hydrodynamik und Elastohydrodynamik Schmierstoffe, Öle, Fette, Festschmierstoffe Tribologische Systeme und Untersuchungsmethoden an technischen Bauteilen: Wälzlager, Gleitlager, Reibradgetriebe, Umschlingungsgetriebe, Synchronisierungen, Dichtungen

### Exkursion Konstruktionstechnik

31275, Exkursion  
 Poll, Gerhard (verantwortlich)

### Industrial Design für Ingenieure

31280, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Hammad, Farouk (Prüfer/-in)| Wischhöfer, Ulrich (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:00 - 13:00 12.04.2019 - 19.07.2019 1137 - 016  
 Bemerkung zur 12.04: Auftaktveranstaltung  
 Gruppe

**Kommentar** In der technisch orientierten "Konstruktionslehre" und "Konstruktionsmethodik" geht es um das funktions- und prozessgerechte Gestalten von Produkten. In dieser Lehrveranstaltung stehen dagegen die ästhetischen (künstlerischen) Aspekte und die Wechselwirkung der Produkte mit Menschen und Umwelt im Mittelpunkt.  
 Konstruktion und Gestaltung (Konsum- und Investitionsgüter, Apparate, Fahrzeuge) Designmethodologie Gestalttheorie (Form- und Farbe) Ökologie und Design (Recycling und Produktgestaltung) Ergonomie und Arbeitsplatzgestaltung (sozialorientiertes Design)

**Bemerkung** <p>Teilnehmerzahl ist begrenzt. Informationen zur Anmeldung werden durch Aushang am Institut und auf [www.imkt.uni-hannover.de](http://www.imkt.uni-hannover.de) bekannt gegeben. <p>Alle weiteren Termine werden in der <span data-dobid="hdw">Auftaktveranstaltung</span> bekannt gegeben.

## Mechatronische Systeme

### Technische Mechanik II für Elektrotechnik

33515, Vorlesung, SWS: 5, ECTS: 5  
 Jacob, Hans-Georg (Prüfer/-in)| Dagen, Matthias (verantwortlich)| Fast, Jacob Friedemann (begleitend)| Frank, Tobias (begleitend)

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 10.04.2019 - 17.07.2019 3408 - -220  
 Bemerkung zur Hauptsaal  
 Gruppe

**Kommentar** Nach abschließenden Betrachtungen zur Festigkeitslehre werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen

im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Nach der Ursache der Bewegung wird dabei nicht gefragt. Letzteres ist Aufgabe der Kinetik, die den Zusammenhang von Kräften und Bewegungen untersucht. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls- und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch anzuwenden

### Technische Mechanik II für Elektrotechnik (Hörsaalübung)

33520, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 5  
Laves, Max-Heinrich (verantwortlich)| Frank, Tobias (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:45 - 09:30 12.04.2019 - 19.07.2019 1101 - E415

Kommentar Nach abschließenden Betrachtungen zur Festigkeitslehre werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Nach der Ursache der Bewegung wird dabei nicht gefragt. Letzteres ist Aufgabe der Kinetik, die den Zusammenhang von Kräften und Bewegungen untersucht. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls- und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch anzuwenden

### Technische Mechanik II für Elektrotechnik (Gruppenübung)

33525, Übung, SWS: 5, ECTS: 5  
Dagen, Matthias (verantwortlich)| Busch, Alexander (begleitend)| Fast, Jacob Friedemann (begleitend)| Frank, Tobias (begleitend)| Laves, Max-Heinrich (begleitend)| Tantau, Mathias (begleitend)

Mi wöchentl. 15:30 - 17:00 17.04.2019 - 17.07.2019 3408 - 010 01. Gruppe

Mi wöchentl. 15:30 - 17:00 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E001 02. Gruppe

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 17.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003 03. Gruppe

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145 04. Gruppe

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2019 - 18.07.2019 3101 - A104 05. Gruppe

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2019 - 20.07.2019 4201 - C050 06. Gruppe

Kommentar Nach abschließenden Betrachtungen zur Festigkeitslehre werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik vermittelt. Aufgabe der Kinematik ist es, die Lage von Systemen im Raum sowie die Lageveränderungen als Funktion der Zeit zu beschreiben. Nach der Ursache der Bewegung wird dabei nicht gefragt. Letzteres ist Aufgabe der Kinetik, die den Zusammenhang von Kräften und Bewegungen untersucht. Ziel ist es, die Grundgesetze der Mechanik in der Form des Impuls- und Drallsatzes darzustellen und exemplarisch anzuwenden

Bemerkung Für Elektrotechniker

Literatur Holzmann, Meyer, Schumpich: Techn. Mechanik, Teil 3: Festigkeitslehre, Teubner-Verlag;  
Gross, Hauger, Schnell: Techn. Mechanik, Band 1 und 2, Springer Verlag;  
Hardtke, Heimann, Sollmann: Technische Mechanik II, Fachbuchverlag Leipzig.

### Einführung in die Mechatronik

33545, Klausur, SWS: 2, ECTS: 4  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Rissing, Lutz (verantwortlich)

### Computer- und Roboterassistierte Chirurgie

33596, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Majdani, Omid (verantwortlich)| Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - B305

Ortmaier, Tobias

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. Ziel der Vorlesung ist die Vorstellung des klassischen Ablaufes eines mechatronisch assistierten und navigierten operativen Eingriffes sowie die Darstellung der hierfür notwendigen chirurgischen Werkzeuge. Die einzelnen Komponenten werden dabei sowohl theoretisch behandelt als auch im Rahmen praktischer Übungen und Vorführungen an der MHH präsentiert.

**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  
Bergmeier, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 10:15 - 11:45 17.04.2019 - 21.07.2019 1101 - B305

Mi Einzel 09:00 - 10:00 21.08.2019 - 21.08.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Klausurvorbereitung  
Gruppe

### Robotik II (Vorlesung)

33598, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 4  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:00 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

**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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert. Behandelt werden insbesondere:

- Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale),
- Identifikationsalgorithmen (lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung),
- Visual Servoing (2½D- und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung)
- Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

**Literatur** Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

### Robotik II (Gruppenübung)

33599, Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Elias (verantwortlich)| Spindeldreier (geb. Tappe), Svenja (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 14:45 15.04.2019 - 15.07.2019 1101 - F102

**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 des maschinellen Lernens anhand praktischer Fragestellungen mit Bezug zur Robotik thematisiert.

Behandelt werden insbesondere:

Parallele kinematische Maschinen (Strukturen und Entwurfskriterien, inverse und direkte Kinematik, Dynamik, Redundanz und Leistungsmerkmale), Identifikationsalgorithmen

(lineare und nichtlineare Optimierungsverfahren, optimale Anregung), Visual Servoing (2½D und 3D-Verfahren, Kamerakalibrierung) Maschinelles Lernen (Definitionen, Grundgedanken, verschiedene Verfahren)

Literatur Vorlesungsskript, weiterführende Sekundärliteratur wird kursbegleitend zur Verfügung gestellt.

### Aktive Systeme im Kraftfahrzeug

33601, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Popp, Eduard (verantwortlich)| Trabelsi, Ahmed (verantwortlich)| Lange, Thorsten (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:30 - 15:00 12.04.2019 - 31.05.2019 3403 - A003

Ausfalltermin(e): 26.04.2019

Bemerkung zur  
Gruppe Blockveranstaltung

Fr Einzel 08:30 - 14:30 07.06.2019 - 07.06.2019 3403 - A141

Bemerkung zur  
Gruppe Freitags, Blockveranstaltung

Fr Einzel 08:00 - 16:00 28.06.2019 - 28.06.2019 1138 - 520

Bemerkung zur  
Gruppe CIP-Pool Übung

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 sowie das Dieselmotormanagement. Hierbei werden insbesondere verschiedene 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 Versuchsfahrzeug rundet die Vorlesung ab.

Bemerkung Die Vorlesung wird von zwei Lehrbeauftragten aus der Industrie gehalten. Abgerundet wird die Vorlesung durch praktische Versuche an einem Versuchsfahrzeug.

Literatur Robert Bosch GmbH: Dieselmotor-Management, 4. Aufl., Vieweg, 2004;  
Robert Bosch GmbH: Fahrsicherheitssysteme, 2. Aufl., Vieweg, 1998;  
Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 4. Aufl., 2004.

### Einführung in Matlab

33603, Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Denkena, Berend (Prüfer/-in)| Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in)| Wallaschek, Jörg (Prüfer/-in)| Popp, Eduard (verantwortlich)| Weinstein, Michael (verantwortlich)| Lofffield, Nina (begleitend)| Rahner, Björn-Holger (begleitend)| Teige, Christian (begleitend)

Mo wöchentl. 08:30 - 13:00 29.04.2019 - 01.07.2019 1138 - 520

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung/Übung

Do wöchentl. 08:30 - 13:00 09.05.2019 - 20.07.2019 1138 - 520

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.

Bemerkung	Zur Erlangung einer Teilnahmebestätigung ist die Anwesenheit an allen Terminen, die Abgabe der zu erstellenden Hausaufgaben sowie die erfolgreiche Teilnahme an einem Testat nötig.  Für den Bereich "Programmierung" sind Grundkenntnisse im Umfang des Informationstechnischen Praktikums notwendig. Für den Abschnitt "Grundlagen der Regelungstechnik" werden Kenntnisse aus der Vorlesung "Regelungstechnik" benötigt. Zudem werden Kenntnisse aus der Vorlesung "Mehrkörpersysteme" empfohlen.
Literatur	RRZN-Handbuch: MATLAB/Simulink

### Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Quebe, Tobias (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 14:10 - 15:35 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145  
Bemerkung zur HÜ  
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>
Bemerkung	<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>Ein Teil der Veranstaltung besteht aus spannenden Erfahrungsberichten erfolgreicher Technologie Start-ups</p>
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

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Kaczor, Daniel (verantwortlich)

Kommentar	Ziel des Tutoriums ist die Programmierung industrienaher Applikationen mit mobilen Robotern. Die Veranstaltung findet in enger Abstimmung mit der Vorlesung "Robotik II" statt und knüpft direkt an die dort vermittelten Inhalte an. Die Teilnehmer erarbeiten in Teams eigenständig Lösungen für eine gestellte Aufgabe aus dem Kontext der mobilen Manipulation, um das im Rahmen der Vorlesung erlangte theoretische 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 mobile Manipulation, Objekterkennung, Lokalisation oder Navigation. Die Programmierung selbst erfolgt unter Verwendung des Frameworks ROS (Robot Operating System) in der Programmiersprache C++.
Bemerkung	Vorkenntnisse: Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).
Literatur	Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).

### LUHbots: Mobile Robotik II

Experimentelle Übung, SWS: 5, ECTS: 4

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Kaczor, Daniel (verantwortlich)

Kommentar	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, autonome Navigation und Bahnplanung an aktuellen, industrierelevanten Forschungsfragen mitzuarbeiten. Als hardwaretechnische Grundlage dient die mobile Plattform YouBot, ergänzt um einen Fünf-Achs-Roboterarm mit Greifer und zusätzlicher Sensorik (z.B. Kamera und Laserscanner). Die Programmierung erfolgt 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@Work-Liga bei Erfolg möglich.
Bemerkung	Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung sowie des betreuenden Professors belegt werden.  Die Kenntnisse aus Robotik I und Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, werden vorausgesetzt. Die Kenntnisse aus Robotik II oder RobotChallenge werden empfohlen.
Literatur	Internetpräsenz LUHbots ( <a href="http://www.luhbots.de">http://www.luhbots.de</a> ) Programmierungsumgebung ROS ( <a href="http://wiki.ros.org">http://wiki.ros.org</a> ) Regelwerk Robocup@work ( <a href="http://www.robocupatwork.org">http://www.robocupatwork.org</a> )

### Tutorium: Hackathon „roboterfabrik - explorer camp“



---

Tutorium, SWS: 30, ECTS: 1  
 Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Kaczor, Daniel (verantwortlich)

---

Block  
 +SaSo 15.06.2019 - 23.06.2019

Bemerkung zur Gruppe Das Tutorium findet 2019 auf der IdeenExpo statt.

---

**Kommentar** Ziel des Tutoriums ist die Programmierung industrienaher Applikationen mit mobilen Robotern. Die Teilnehmer erarbeiten in Teams eigenständig Lösungen für eine gestellte Aufgabe aus dem Kontext der mobilen Manipulation. Hierbei können Sie die während des Tutoriums in kurzen Theorieeinheiten vermittelten Inhalte praktisch an mobilen Robotersystemen erproben und so ihr Wissen festigen. Die während der 5-tägigen Blockveranstaltung zu programmierenden Applikationen beinhalten Fragestellungen aus verschiedenen Disziplinen, beispielsweise mobile Manipulation, Objekterkennung, Lokalisation oder Navigation. Die Programmierung selbst erfolgt unter Verwendung des Frameworks ROS (Robot Operating System) in der Programmiersprache C++ sowie mit Matlab. Neben der rein programmiertechnischen Umsetzung der Aufgabe stehen Teamarbeit sowie Projektplanung im Fokus des Tutoriums. Die erzielten Ergebnisse werden abschließend von den Gruppen präsentiert.

**Bemerkung** Sie benötigen Programmiererfahrung in C/C++, Matlab und sollten die Vorlesung Robotik I

Das Tutorium findet im SoSe 19 auf der IdeenExpo statt und schließt mit einer Abschlusspräsentation ab.

**Literatur** keine

---

## Mehrphasenprozesse

### Mehrphasenströmungen

---

31075, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Rusiecki, Tobias (verantwortlich)

---

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 18.04.2019 - 18.07.2019 3406 - 226  
 Ausfalltermin(e): 09.05.2019

---

Do wöchentl. 09:30 - 10:15 18.04.2019 - 18.07.2019 3406 - 226  
 Ausfalltermin(e): 09.05.2019

---

Do Einzel 08:00 - 10:30 09.05.2019 - 09.05.2019 3406 - 317

**Kommentar** Komplexe, mehrphasige Strömungen liegen in fast jedem verfahrenstechnischen Prozess vor, für deren Berechnung vereinfachende Annahmen getroffen werden müssen. Ziel des Kurses ist die Vermittlung der Grundlagen für die Berechnung der Strömungsfelder, des Wärme- und Stofftransports in mehrphasig (Flüssigkeiten/Gase und Dämpfe) durchströmten Apparaten wie beispielsweise Blasensäulen oder Rieselfilmapparaten für Anwendungen bei Sprays (Zerstäubungstechnik) oder in einem Bioreaktor zur Vermehrung von Zellkulturen (Sauerstoffeintrag durch Blasenströmung).

**Literatur** Brauer: Ein- und Mehrphasenströmungen, Sauerländer Verlag;  
 M. Kraume: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer, Berlin, 2004;  
 W. Bohl; W. Elmendorf: Technische Strömungslehre. Vogel, Würzburg.

---

### Implantologie

---

31087, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 4  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Wendl, Regina (verantwortlich)

---

Mi wöchentl. 14:45 - 16:15 17.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

Mi wöchentl. 16:30 - 18:00 17.04.2019 - 17.07.2019 3406 - 317

**Kommentar** Die Absolventinnen und Absolventen erlangen umfassende Kenntnisse über die unterschiedlichen Anwendungsgebiete von Implantaten (z.B. Neuroprothesen,

---

Gefäßprothesen, Cochlea-Implantat) sowie deren spezifische Anforderungen hinsichtlich Funktion und Einsatzort. Sie bilden mit dem erlangten Wissen die Brücke zwischen medizinischer Fragestellung und ingenieurtechnischer Umsetzung. Dieser Kurs behandelt die "Lehre von den Implantaten". Hierzu gehört die geeignete Werkstoffauswahl (Polymere, metallische, keramische, Kohlenstoff und biologische Werkstoffe) für die medizintechnische Anwendung, zum Beispiel für das Kardiovaskuläre System oder im Dentalbereich. Zusätzlich wird das Vorgehen für die klinische Prüfung und Zulassung von Implantaten gelehrt.

## Biointerface Engineering

31090, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Müller, Marc (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:30 - 16:15 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 226

Di wöchentl. 16:30 - 18:00 09.04.2019 - 16.07.2019 3406 - 226

Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse zur anwendungsorientierten Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffen sowie Produkten (z.B. Implantaten) für die Medizintechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aufgrund der Kenntnisse von grundlegenden physikalischen und mechanischen Eigenschaften der unterschiedlichen Werkstoffgruppe eine anwendungsbezogene Auswahl zu treffen</li> <li>• unterschiedliche Verfahren zur Modifikation und Charakterisierung von Werkstoffoberflächen und Grenzflächen zu erläutern.</li> <li>• spezifische Biointeraktionen zwischen Werkstoff und biologischem Milieu zu erläutern und bewerten.</li> <li>• aufbauend auf dokumentierten Schadensfällen eine Strategie zur Optimierung des Bionterfaces (Grenzfläche) zu erarbeiten und dieses durch ein wissenschaftliches Poster zu präsentieren.</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffe für die Biomedizintechnik</li> <li>• Verfahren zur Charakterisierung von Implantatoberflächen</li> <li>• Verfahren zur Modifikation von Implantatoberflächen</li> <li>• Prüfverfahren zur Beurteilung der Biointeraktion (Bio-/Hämokompatibilität)</li> <li>• Strategien zur Beurteilung und Manipulation der Zell-Implantat-Interaktion</li> <li>• Verfahren zur Erzeugung von funktionalem Gewebeersatz</li> <li>• Qualitätskriterien wissenschaftlicher Präsentationen</li> </ul>
Bemerkung	<p>In der Übung werden Kenntnisse zu Anfertigung eines wissenschaftlichen Posters für Fachkonferenzen erarbeitet. Die Poster werden auf Din A1 ausgedruckt und im Rahmen der Übung präsentiert.</p>
Literatur	<p>Vorlesung auf Englisch möglich.</p> <p>Ratner: Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine, Academic Press 2004;</p> <p>Fung: Introduction to Bioengineering, World Scientific.</p> <p>Eibl: Cell and Tissue Reaction Engineering, Springer 2009</p>

## Biomedizinische Technik für Ingenieure II

31097, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Bode, Michael (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3403 - A003

Di Einzel 10:45 - 12:15 23.04.2019 - 23.04.2019 3403 - A003

Di Einzel 10:45 - 12:15 30.04.2019 - 30.04.2019 3403 - A003

Di Einzel 10:45 - 12:15 07.05.2019 - 07.05.2019 3403 - A003

Di Einzel 10:45 - 12:15 14.05.2019 - 14.05.2019 3403 - A003

Di Einzel 10:45 - 12:15 18.06.2019 - 18.06.2019 3403 - A003

Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über medizintechnische Geräte und Systeme zur Diagnose und Therapie von Krankheitsbildern. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktionsprinzipien von Diagnose</li> <li>• und Therapiesystemen zu erläutern.</li> <li>• eine anwendungsbezogene Auswahl der geeigneten Verfahren zu treffen.</li> <li>• Optimierungspotential aktueller Systeme zu erkennen.</li> <li>• Konzepte für neuartige Systeme zu erarbeiten.</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichtlichen Entwicklung der biomedizinischen Technik wird</li> <li>• Funktionsweisen diagnostischer Geräte wie EKG, EEG, EMG, Ultraschall, CT und Röntgen</li> <li>• Therapieverfahren, wie Herzunterstützungssysteme</li> <li>• Herstellungsverfahren</li> <li>• aktuelle Entwicklungen und Innovationen</li> </ul>
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse aus BMT I erforderlich.</p> <p>Eine Exkursion, z.B. in Abteilungen der MHH, ergänzt den Vorlesungsinhalt.</p>

### Methoden wissenschaftlichen Arbeitens in der Kryo- und Biokältetechnik

31099, Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
 Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in) | Rittinghaus, Tim (verantwortlich)

	09:00 - 14:00
Kommentar	<p>In vielen Bereichen der Medizin besteht großer Bedarf an Lagerung und Transport von biologischem Material. Dieses gilt unter anderem für Blut und andere Zellsuspensionen. Bei der Kryokonservierung werden Zellen bei kontrollierten Einfrierbedingungen auf Temperaturen von bis zu <math>-196^{\circ}\text{C}</math> abgekühlt. In diesem Masterlabor wird am Beispiel der roten Blutkörperchen die Problematik der Kryokonservierung von biologischem Material erarbeitet. Hierzu gehört die praktische Durchführung eines Einfrier- und Auftauvorganges und die Bestimmung verschiedener Blutwerte (Vitalität, Funktionalität).</p>
Bemerkung	<p>Vorkenntnisse: Vorlesung Kryo- und Kältetechnik</p> <p>Die Termine für die Veranstaltung und die verbindliche Vorbesprechung werden am Institut bekanntgegeben.</p>
Literatur	<p>Anmeldung über Stud.IP</p> <p>Fuller: Life in the Frozen State, CRC Press 2004 .</p>

### Exkursion zu verfahrens- und medizintechnischen Anlagen

31130, Exkursion  
 Glasmacher, Birgit (verantwortlich)

### Membranen in der Medizintechnik

31145, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Peinemann, Klaus-Viktor (Prüfer/-in) | Kuhn, Antonia Isabel (verantwortlich)

Do Einzel	14:00 - 18:00	16.05.2019 - 16.05.2019	3406 - 226
Fr Einzel	08:00 - 12:00	17.05.2019 - 17.05.2019	3406 - 226
Mo Einzel	09:00 - 15:00	15.07.2019 - 15.07.2019	3406 - 226
Di Einzel	09:00 - 15:00	16.07.2019 - 16.07.2019	3406 - 226
Mi Einzel	09:00 - 13:45	17.07.2019 - 17.07.2019	3406 - 226
Kommentar	<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Prinzipien zur Stofftrennung durch Membranen und deren Anwendung in der Medizintechnik. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Membrantypen und -werkstoffe zu erläutern.</li> <li>• Herstellungsverfahren von Membranen zu beschreiben</li> <li>• Stofftransportvorgänge mathematisch in Form von Bilanzgleichungen zu beschreiben</li> <li>• eine anwendungsbezogene Auswahl von Werkstoff und Verfahren zu treffen.</li> </ul>		

## Inhalte:

- Porenmodell, Lösungs-Diffusionsmodell
- Werkstoffe und Aufbau von Membranen
- Modulkonstruktion: Module mit Schlauchmembranen, Module mit Flachmembranen, Transportwiderstände in Membranmodulen, Modulauslegung, -anordnung und -schaltung für medizinische Prozesse, Umkehrosmose, Pervaporation, Dampfpermeation, Dialyse, Elektrodialyse, künstliche Nieren, Abwasserreinigung, Mikro-, Nano
- und Ultrafiltration.

Bemerkung Vorkenntnisse aus "Transportprozesse in der Verfahrenstechnik" oder "Strömung; Wärme- und Stofftransport in Gefäßsystemen und Zellstrukturen" erforderlich.  
Termine werden in Absprache mit den Studierenden vereinbart.

### Masterlabor Verfahrenstechnik

Wissenschaftliche Anleitung, ECTS: 1

Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Müller, Marc (verantwortlich)| Rittinghaus, Tim (verantwortlich)| Bode, Michael (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 Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Transportprozesse  
Achtung:

Teilnahme am Masterlabor ist erst nach erfolgreichem Bestehen der Auflagen (wenn vorhanden) möglich.

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.

Literatur Narziß L., Back W.: Die Bierbrauerei. Band 2: Die Technologie der Würzebereitung. ISBN: 978-3-527-65988-3

### Mikrokunststofffertigung von Implantaten

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Doll, Theo (Prüfer/-in)| Müller, Marc (verantwortlich)

Do wöchentl. 10:30 - 12:00 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 12:00 - 12:45 11.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 226

Bemerkung zur Hörsaalübung  
Gruppe

Kommentar Polymere sind in der Medizintechnik allgegenwärtig. Neben dem physikalisch-chemischen Grundverständnis und einem Überblick zu Bauteil-Herstellungsverfahren ist für die Biokompatibilitätsbeurteilung essentiell, einen geschärften Blick auf die Materialdarstellung und die gesamte Verarbeitungskette einzuüben. Die Einzelvorlesungen kombinieren jeweils Materialklassen plus jeweils übliche Formgebungsverfahren mit konkreten Beispielen von Implantaten und anderen

Medizinprodukten, deren Anforderungsprofile sich in der spezielleren Material- und Verfahrenswahl widerspiegeln. Die begleitenden Übungen enthalten Rechercheaufgaben zur begleitenden Forschung oder freie Erfindungsaufgaben zu Biofunktionalitäten, die in der Gruppe vorbesprochen werden.

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;

### Praktische Anwendung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden in der Zelltechnik

Experimentelle Übung, ECTS: 1

Lauterböck, Lothar (verantwortlich)

Kommentar

Der Kurs bietet eine praktische Einführung zum erfolgreichen Arbeiten in der Zellkultur. Es wird die technische Ausrüstung eines Zellkulturlabors mit technischen Sicherheits-Werkbänken, Zentrifugen, Bi-Destille, Autoklav,  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  /  $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ -Lagerungstechnik, Brutschränken mit CO<sub>2</sub>-Begasung sowie automatischen Zellzählgeräten (Coulter Counter) vorgestellt; Einblicke in Zellanalysetechniken und in neue Mikroskopiertechniken wie Live Cell Imaging oder konfokale Laserscanning-Mikroskopie angeboten; ellvitalitäts- und Zellaktivitäts-Assays an einem Mikrotiterplatten-Fotometer durchgeführt. Was versteht man unter einer Zell-Suspension, was verbirgt sich unter einem Zell-Monolayer? Wie kann man Zellen mit Scher-, Druck oder Zugkräften beaufschlagen? Dazu werden Searle- und Kegel-Platte-Systeme vorgestellt.

Bemerkung

Das Tutorium kann auf Wunsch auch auf Englisch angeboten werden.

Zweitägige Blockveranstaltung, Termine (auch für verbindliche Vorbesprechung) werden über StudIP bekanntgegeben.

Literatur

Minuth, W.W.; et. al.: Von der Zellkultur zum Tissue Engineering. Lengerich: Pabst 2002;

Lindl T: Zell- und Gewebekultur. Spektrum Gustav Fischer 2002;

Vunjak-Novakovic G: Cell culture of cells for tissue engineering, Wiley 2006.

### Transportprozesse in der Verfahrenstechnik II

Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100

Glasmacher, Birgit (Prüfer/-in)| Rusiecki, Tobias (verantwortlich)| Müller, Marc (verantwortlich)

Mo wöchentl. 09:00 - 12:00 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 226

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mo wöchentl. 13:00 - 14:15 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 226

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar

In der Verfahrenstechnik werden alle Prozesse, in denen Stoffe thermisch, chemisch oder mechanisch in ihren Eigenschaften und Zusammensetzungen verändert werden, untersucht und beschrieben. Es handelt sich um eine Ingenieurwissenschaft der Stoffumwandlungen. Der Kurs vermittelt die Grundlagen für Verfahrenstechniker zur Auslegung und Dimensionierung von Apparaten und Anlagen für stoff- und energiewandelnde Prozesse.

Transport- und Bilanzgleichungen für gekoppelte Impuls-, Wärme und Stoffströme in mehrphasigen Gemischen von Gasen und Flüssigkeiten. Weiterführende Operationen der chemischen, mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik wie z.B. Zentrifugation, Filtration, Partikel- und Separationstechnologie, Membranverfahren,

Bemerkung	Destillation, u.v.m. Beispielhaft wird der Stoff- und Impulstransport in Rohrreaktoren, Trocknungs- und Membranapparaten, sowie in gerührten Reaktoren einschließlich der anzuwendenden rheologischen Gesetzmäßigkeiten behandelt. Vorkenntnisse: Strömungsmechanik II, Thermodynamik; Wärmeübertragung; Biomedizinische Technik für Ingenieure I; Transportprozesse in der Verfahrenstechnik I
Literatur	Die Termine werden bei der Einführungsveranstaltung bekannt gegeben. Kraume, M.: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer Verlag Berlin 2004

## Mess- und Regelungstechnik

### Regelungstechnik I

32850, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in) | Altmann, Bettina (verantwortlich) | Melchert, Nils (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:15 - 10:00 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E214

Do wöchentl. 11:15 - 12:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1101 - E001

Kommentar Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik und Demonstration an typischen Aufgaben Nach dem Besuch des Kurses sollen die Studierenden in der Lage sein typische regelungstechnische Strecken zu modellieren und anhand eines linearisierten Modells einfache analoge Regler zu entwerfen.

Definitionen und Grundlagen der Systemtechnik; Mathematische Beschreibung zeitkontinuierlicher Prozesse bzw. Regelstrecken; Übertragungsverhalten im Zeit- und Frequenzbereich; Antwort bei Anregung durch Testfunktionen (Impuls- und Sprungantwort, harmonische Anregung); Beschreibung linearer Regelkreise im Frequenzbereich; Standardregelkreis; Führungs- und Störübertragungsfunktion; Stationäres Verhalten; Stabilität und Stabilitätsreserven; Wurzelortskurven; Nyquist-Verfahren; Aufbau und Entwurf linearer Regler und Regeleinrichtungen

Bemerkung Vorkenntnisse aus Mathematik I und II erforderlich.

### Regelungstechnik I (Hörsaalübung)

32855, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in) | Altmann, Bettina (verantwortlich) | Melchert, Nils (verantwortlich)

Do wöchentl. 12:15 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 1101 - E001

### Industrielle Mess- und Qualitätstechnik

32990, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Kästner, Markus (Prüfer/-in) | Beermann, Rüdiger (verantwortlich) | Quentin, Lorenz (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 10:00 10.04.2019 - 20.07.2019 1104 - 212

Mo Einzel 08:30 - 10:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

Kommentar 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. Es wird ein Überblick über aktuell in Industrie und Forschung angewendete geometrische Messtechnik vermittelt, wobei der Schwerpunkt auf dem Messprinzip liegt.

Grundlagen der Statistik; Grundbegriffe; Maßverkörperung; Toleranzen für Maß, Form und Lage; Tolerierungsgrundsätze; Lehren/einfache Messgeräte/Sensoren; Fehlerquellen; Messunsicherheit; GUM; Koordinatenmesstechnik; Unsicherheitsbetrachtung; Oberflächenmesstechnik; Optische Messtechnik; Prüfplanung (statistische Prozessregelung, Prüfmittelmanagement).

Bemerkung Vorkenntnisse aus Messtechnik I

### Industrielle Mess- und Qualitätstechnik (Hörsaalübung)

32995, Theoretische Übung, SWS: 1

Kästner, Markus (Prüfer/-in)

---

Mi wöchentl. 10:15 - 11:00 10.04.2019 - 15.07.2019 1104 - 212  
 Mo Einzel 10:15 - 11:00 08.07.2019 - 08.07.2019 3403 - A145

### Laser Measurement Technology

---

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
 Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

---

Fr wöchentl. 13:00 - 14:30 12.04.2019 - 20.07.2019  
 Bemerkung zur Gruppe Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309)

---

**Kommentar** Ziel dieser Veranstaltung ist die Einführung in die Grundlagen und Verfahren der optischen Messtechnik mit Hilfe von Lasern. Es wird eine Übersicht über typische Messaufbauten, wie sie auch in der Praxis Anwendung finden, vermittelt. Im Rahmen der Übung werden Wiederholungen des erlernten Stoffes durchgeführt und praktisch vertieft. Physikalische Grundlagen Optische Elemente/Registrierverfahren Laser für messtechnische Aufgaben Lasertriangulation, Laserinterferometrie Entfernungs- und Geschwindigkeitsmessverfahren Laser-Spektrometrie, Holographische Messverfahren, Ultrakurzpulsmesstechnik Anwendungen in der Mess- und Prüftechnik

**Bemerkung** Zuordnung Physik:  
 Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik  
 Zuordnung Optische Technologien:  
 Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"

**Literatur** A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.

### Laser Measurement Technology (Hörsaalübung)

---

33012, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
 Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

---

Fr wöchentl. 14:30 - 15:15 10.05.2019 - 20.07.2019  
 Bemerkung zur Gruppe Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309)

### Regulationsmechanismen in biologischen Systemen

---

33060, Vorlesung/Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 5  
 Frank, Klaus (Prüfer/-in)| Dietz, Armin (verantwortlich)

---

Do Einzel	13:00 - 17:00	11.04.2019 - 11.04.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	12.04.2019 - 12.04.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	06.06.2019 - 06.06.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	07.06.2019 - 07.06.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	20.06.2019 - 20.06.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3201 - 011
Do Einzel	13:00 - 17:00	11.07.2019 - 11.07.2019	3201 - 011
Fr Einzel	09:00 - 13:00	12.07.2019 - 12.07.2019	3201 - 011

**Kommentar** Ziel des Kurses ist es das Zusammenspiel verschiedener Regulationsebenen in komplexen biologischen Systemen zu verstehen. Es werden die Grundlagen der Biologie und Systemphysiologie betrachtet und insbesondere Messparameter zur Erfassung der Regelparame-ter, beispielsweise bei der lokalen Sauerstoffversorgung. Die Grenzen und Bedeutung der heutigen medizinischen Diagnostik wird diskutiert. Das Thema biologischen Regulationsmechanismen wird generalisiert und auf Vielorganismensysteme ausgedehnt.

### Bildverarbeitung II: Algorithmen und Anwendungen

---

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5

Frank, Klaus (Prüfer/-in)| Pösch, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 17:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3201 - 011

**Kommentar** Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über bildgebende Verfahren, welche in der Medizin und in der zerstörungsfreien Werkstückprüfung eingesetzt werden. Zu den besprochenen Verfahren zählen volumetrische Messverfahren wie Computertomographie (CT), Magnetresonanztomographie (MRT) und Ultraschall aber auch Verfahren, die auf der Verarbeitung von Zeitsignalen basieren, wie z.B. das Elektrokardiogramm und die Pulsoxymetrie. Dabei werden die physikalischen und mathematischen Grundlagen der Verfahren erläutert und Anwendungsfälle beschrieben. Zur Vertiefung der Lerninhalte wird im Rahmen der Übung ein einfacher CT-Rekonstruktionsalgorithmus implementiert.

**Literatur** R. Cierniak, X-Ray Computed Tomography in Biomedical Engineering, Springer 2011.  
T. M. Buzug, Computed Tomography, Springer 2008.

### Gründungspraxis für Technologie Start-ups

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Quebe, Tobias (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:00 - 15:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Do wöchentl. 14:10 - 15:35 11.04.2019 - 18.07.2019 3403 - A145

Bemerkung zur HÜ  
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 Zuhilfenahme 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.

**Bemerkung** 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

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  
Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in) | Pape, Christian (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:00 - 14:30 10.04.2019 - 20.07.2019 4105 - F005

Kommentar <p>In diesem Kurs wird der Stoff aus Regelungstechnik I aufgegriffen, um das Wissen in linearer Systemtheorie und erweiterten Regelentwurf zu vertiefen. Dieser umfangreiche Überblick enthält Verfahren wie LQR und H $\infty$ -Regelung. Dabei wird besonders auf die Robustheit der untersuchten Regelkonzepte bei Unsicherheiten eingegangen und anhand vieler Beispiele mit Matlab an realen, praktischen Beispielen veranschaulicht.

Bemerkung Empfohlene Vorkenntnisse: Regelungstechnik I + II

Literatur - 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

Reithmeier, Eduard (Prüfer/-in) | Altmann, Bettina (verantwortlich) | Melchert, Nils (verantwortlich)

Mi wöchentl. 08:30 - 09:15 17.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E214

Do wöchentl. 15:00 - 15:45 25.04.2019 - 18.07.2019 1101 - B305

Do wöchentl. 15:00 - 15:45 25.04.2019 - 18.07.2019 1101 - F303

## Regelungstechnisches Praktikum

Experimentelle Übung, ECTS: 1  
Betker, Tim (verantwortlich)

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.

## Mikroproduktionstechnik (Mikrotechnologie)

### Aufbau- und Verbindungstechnik

31504, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in) | Bengsch, Sebastian (verantwortlich)

Do Einzel 08:30 - 14:00 02.05.2019 - 02.05.2019 8110 - 016

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

---

Do Einzel 08:30 - 14:00 09.05.2019 - 09.05.2019 8110 - 016  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Do Einzel 08:30 - 14:00 16.05.2019 - 16.05.2019 8110 - 016  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Do Einzel 08:30 - 14:00 23.05.2019 - 23.05.2019 8110 - 016  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

---

Do Einzel 08:30 - 14:00 27.06.2019 - 27.06.2019 8110 - 016  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

---

Do Einzel 08:30 - 14:00 04.07.2019 - 04.07.2019 8110 - 016  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Kommentar Ziel des Kurses ist die Vermittlung von Kenntnissen über Prozesse und Anlagen, die der Hausung von Bauelementen und der Verbindung von Komponenten dienen. Wesentlich ist die Beschreibung der Prozesse, die zu den Arbeitsbereichen Packaging, Oberflächenmontage von Komponenten und Chip-on-Board zu rechnen sind. Die Studierenden erhalten in diesem Kurs ein Verständnis für die unterschiedlichen Ansätze, die in der Aufbau- und Verbindungstechnik bei der Systemintegration von Mikro- und Nanobauteilen zum Einsatz kommen.

Bemerkung In Planung ist eine ganztägige Exkursion. Der Termin wird noch bekannt gegeben.

Literatur Reichl: Direkt-Montage, Springer-Verlag, 1998;  
 Ning-Cheng Lee: Reflow Soldering Processes and Troubleshooting, Newnes 2001.

### Concurrent Engineering

---

31510, Kurs, SWS: 2, ECTS: 4  
 Wurz, Marc Christopher (verantwortlich)| Raugel, Selina (verantwortlich)

Bemerkung Die Vorlesung findet regulär im Wintersemester statt.  
 Im Sommersemester kann über diese Veranstaltung in Stud.IP ein Onlinetest absolviert werden.

### Mikro- und Nanosysteme

---

31515, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
 Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in)| Fischer, Eike (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 11:15 - 12:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

Kommentar Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die wichtigsten Anwendungsbereiche der Mikro- und Nanotechnik. Ein mikrotechnisches System hat die Komponenten Mikrosensorik, Mikroaktorik und Mikroelektronik. Vermittelt werden Wirkprinzip und Aufbau der Mikrobauerteile sowie Anforderungen der Systemintegration. Nanosysteme nutzen meist quantenmechanische Effekte. Exemplarisch wird der Einsatz von Nanotechnologie in verschiedenen Anwendungsbereichen dargestellt.

Bemerkung Diese Vorlesung wird in Englisch und Deutsch gehalten. This lecture is given in English and German

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 Christopher (Prüfer/-in)| Fischer, Eike (verantwortlich)

---

Di wöchentl. 13:00 - 13:45 23.04.2019 - 16.07.2019 8110 - 016

### Exkursion der fertigungstechnischen Institute

31543, Exkursion

Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich)| Denkena, Berend (verantwortlich)| Rissing, Lutz (verantwortlich)| Nyhuis, Peter (verantwortlich)

### Einführung in die Mechatronik

33545, Klausur, SWS: 2, ECTS: 4

Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in)| Rissing, Lutz (verantwortlich)

### Labor Mikrotechnik

Experimentelle Übung

Raumel, Selina (verantwortlich)

Kommentar Ankündigen zum Labor werden auf der Homepage des IMPTs bekanntgegeben

### Nanoproduktionstechnik

Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Wurz, Marc Christopher (Prüfer/-in)| Dencker, Folke (verantwortlich)

---

Mo Einzel	08:30 - 11:30	29.04.2019 - 29.04.2019	8110 - 014
-----------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

---

Mo Einzel	08:30 - 11:30	06.05.2019 - 06.05.2019	8110 - 014
-----------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

---

Mi Einzel	08:30 - 10:00	08.05.2019 - 08.05.2019	8110 - 014
-----------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Übung

Gruppe

---

Mi Einzel	08:30 - 10:00	15.05.2019 - 15.05.2019	8110 - 023
-----------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Übung

Gruppe

---

Mo Einzel	08:30 - 11:30	20.05.2019 - 20.05.2019	8110 - 014
-----------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

---

Mi Einzel	08:30 - 10:00	22.05.2019 - 22.05.2019	8110 - 014
-----------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Übung

Gruppe

---

Mo Einzel	08:30 - 11:30	27.05.2019 - 27.05.2019	8110 - 014
-----------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

---

Mi Einzel	08:30 - 10:00	29.05.2019 - 29.05.2019	8110 - 014
-----------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Übung

Gruppe

---

Mo Einzel	08:30 - 11:30	03.06.2019 - 03.06.2019	8110 - 014
-----------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Vorlesung

Gruppe

---

Mi Einzel	08:30 - 10:00	05.06.2019 - 05.06.2019	8110 - 014
-----------	---------------	-------------------------	------------

Bemerkung zur Übung

Gruppe

---

Mo Einzel	08:30 - 11:30	08.07.2019 - 08.07.2019	8110 - 014
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung		

---

Mi Einzel	08:30 - 10:00	10.07.2019 - 10.07.2019	8101 - 001
Bemerkung zur Gruppe	Übung		

---

Mo Einzel	08:30 - 11:30	15.07.2019 - 15.07.2019	8110 - 014
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung		

---

Mi Einzel	08:30 - 10:00	17.07.2019 - 17.07.2019	8110 - 014
Bemerkung zur Gruppe	Übung		

---

**Kommentar** In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Fertigungsverfahren zur Herstellung von Nanostrukturen und Nanobauteilen vorgestellt. Behandelt werden bottom-up- sowie top-down-Verfahren. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren zu identifizieren.

**Bemerkung** Vorkenntnisse aus Mikro- und Nanotechnologie erforderlich.

## Montagetechnik

### Produktentwicklung und Gerätebau

#### Konstruktives Projekt II

---

31230, Theoretische Übung, SWS: 2, ECTS: 3

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Gembarski, Paul Christoph (verantwortlich)| Schreiber, Daniel (begleitend)| Plappert, Stefan (begleitend)

---

Do Einzel	11:30 - 16:30	11.04.2019 - 11.04.2019	1138 - 520
Mi Einzel	13:00 - 16:30	17.04.2019 - 17.04.2019	1138 - 520
Do Einzel	13:00 - 16:30	18.04.2019 - 18.04.2019	1138 - 520
Do Einzel	13:00 - 16:30	25.04.2019 - 25.04.2019	1138 - 520
Fr Einzel	08:00 - 13:00	26.04.2019 - 26.04.2019	1138 - 520

**Kommentar** 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 Grundlagen aus dem ersten Semester 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** Erfolgreiche Teilnahme am Konstruktiven Projekt I und Konstruktion, Gestaltung und Herstellung von Produkten.

**Literatur** Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag (2007);

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

#### Design and Simulation of optomechatronic Systems

---

31308, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 62

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Wolf, Alexander (begleitend)| Li, Yang (begleitend)

---

Mi wöchentl.	15:15 - 16:45	17.04.2019 - 17.07.2019	1104 - 212
Bemerkung zur Gruppe	Vorlesung		

---

Mi wöchentl. 17:00 - 17:45 17.04.2019 - 17.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar	Die Vorlesung Konstruktion optischer Systeme / Optischer Gerätebau vermittelt Kenntnisse über die Konstruktion, Herstellung und Auslegung optischer Geräte. Die Veranstaltung richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelorstudentinnen und –studenten der Physik und der Ingenieurwissenschaften als auch an Masterstudentinnen und –studenten der Optischen Technologien.  Die Studierenden lernen Eigenschaften optischer Materialien und dazugehörige Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren kennen. können einfache optische Elemente wie Linsen und Spiegel berechnen. können Konzepte für optische Systeme erstellen. können die Physiologie des menschlichen visuellen Systems beschreiben. lernen ein rechnergestütztes optisches Simulationswerkzeug sowie Lichtmesstechnik kennen. können existierende optische Systeme bewerten.
Bemerkung	Übungen unter anderem mit Optiks simulationssoftware. Vorlesung findet auf Englisch statt. This lecture is given in english. Alter Titel: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau". Old heading: "Konstruktion Optischer Systeme / Optischer Gerätebau"
Literatur	Umdruck zur Vorlesung

### Angewandte Methoden der Konstruktionslehre

31310, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Gembarski, Paul Christoph (Prüfer/-in)| Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Ley, Peer-Phillip (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 10:00 08.04.2019 - 20.07.2019 2505 - 056

Bemerkung zur VL+HÜ  
Gruppe

Kommentar	Die Vorlesung Angewandte Methoden der Konstruktionslehre vermittelt Inhalte zum Einordnen von Getrieben und Zugmitteln sowie zur Klassifizierung von Konstruktionselementen wie Kupplungen und Lager. Die Vertiefung des erlangten Wissens aus der Vorlesung Grundzüge der Konstruktionslehre ermöglicht den Studierenden das Analysieren von Übertragungsfunktionen ungleichförmig übersetzender Getriebe Identifizieren und Berechnen von Lagerungen Definieren unterschiedlicher Kupplungsarten Abschätzen zur Anwendung von Zugmitteln Benennen von Dichtungen, Antriebskonstruktionen und elektrischer Antriebe
Bemerkung	Vorkenntnisse aus „Grundzüge der Produktentwicklung“ erforderlich.
Literatur	Umdruck zur Vorlesung;  Krause, Werner: Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag, 2004.

### Zuverlässigkeit Mechatronischer Systeme

31312, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Schubert, Rudolf (Prüfer/-in)| Knöchelmann, Marvin (verantwortlich)| Altun, Osman (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:30 - 11:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Vorlesung  
GruppeLachmayer, Roland/  
Schubert, Rudolf

Mi wöchentl. 11:15 - 12:00 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A003

Bemerkung zur Hörsaalübung  
GruppeAltun, Osman/  
Knöchelmann, Marvin

Mi Einzel 09:00 - 17:00 17.07.2019 - 17.07.2019 4105 - E011

Bemerkung zur Block  
Gruppe

Fr Einzel	09:45 - 12:45	19.07.2019 - 19.07.2019	3101 - A104
Fr Einzel	13:45 - 17:45	19.07.2019 - 19.07.2019	3408 - -220
Kommentar	Die Vorlesung vermittelt statistische Grundlagen zur Abschätzung der Produktzuverlässigkeit und Verfahren zur Versuchsplanung. Die Veranstaltung richtet sich an Studenten aus den Masterstudiengängen des Maschinenbaus. Die Studenten: beschreiben Schadensmechanismen von Elektronik- und Mechatronikkomponenten führen intelligente Versuchsplanungen durch analysieren die Zuverlässigkeit von zusammengesetzten mechatronischen Systemen analysieren welche Methoden zur Berechnung der Zuverlässigkeit eingesetzt werden können und führen diese Berechnung durch unterstützen sich gegenseitig bei der Lösung von Übungsaufgaben in einem Repetitorium		

### Kolloquium des IPEG

31320, Kolloquium, SWS: 2  
Lachmayer, Roland (verantwortlich)

Do wöchentl. 16:00 - 18:00 11.04.2019 - 20.07.2019 1105 - 141

### Masterlabor: Integrierte Produktentwicklung

31332, Experimentelle Übung, SWS: 2, ECTS: 2  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Biermann, Tobias (verantwortlich)

Mo 08.04.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Anmeldung zum Masterlabor erfolgt direkt über B. Lippert, M. Eng. an.

Kommentar Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Anmeldung am IPeG (B. Lippert, M. Eng.) direkt! Die Veranstaltung findet im Raum 001 des IPeG statt, Termine werden in Absprache mit den Teilnehmern festgelegt. Der Anmeldezeitraum ist vom 1. Feb. bis 1. März.

Das Masterlabor vermittelt Wissen im Bereich der Methoden und Prozesse für die Produktentwicklung anhand der Bearbeitung eines Praxisprojektes in Kooperation mit einem Industriepartner und Design-Studierenden der Hochschule Hannover. Die Veranstaltung richtet sich an Studierenden eines Masterstudienganges der Ingenieurwissenschaften und greift die Grundlagen der Entwicklungsmethodik und des Innovationsmanagement auf.

Die Studierenden:  
stellen verschiedene Entwicklungsprozesse aus den Ingenieurwissenschaften und dem Design gegenüber und wählen eine für das Projektthema geeignete Vorgehensweise aus beschreiben relevante Arbeitsaspekte aus Ingenieurwissenschaften und Design zur Zielerreichung und verorten diese im Projektablauf identifizieren Anforderungen, entwickeln ein Konzept und konstruieren einen (Grob-) Entwurf reflektieren über den Projektablauf und den erarbeiteten Produktentwurf

Erforderliche Vorkenntnisse:  
„Konstruktion, Gestalten und Herstellen von Produkten“ oder „Grundzüge der Produktentwicklung“ Kenntnisse in der Benutzung eines CAD-System

Bemerkung

Literatur Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung

### Masterlabor: Integrierte Produktentwicklung HSH Austausch

31332, Wissenschaftliche Anleitung, SWS: 1, ECTS: 2  
Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Biermann, Tobias (verantwortlich)

Kommentar Das Oberstufenlabor Produktentwicklung richtet sich an alle, die vertiefende Kenntnisse zur Produktentwicklung erwerben und diese an einem praktischen Beispiel üben wollen. Besondere Schwerpunkte der Veranstaltung liegen auf den Aspekten

Projektmanagement, Teamarbeit, kreative Lösungsfindung sowie Rechneinsatz in der Entwicklung.

Jede Gruppe (5-6 Studenten) wählt unter vorgeschlagenen Entwicklungsideen eine aus und praktiziert im Projektteam, mit verteilten Rollen folgende Schritte einer Entwicklung: Einführung und Teambildung Erstellen einer Projektplanung unter Berücksichtigung der Marketingidee, der technischen Spezifikation, des Zeitplanes sowie eines fiktiven Geschäftsplans Entwicklung und Auswahl eines geeigneten Lösungskonzeptes unter Einsatz von funktionsbeschreibenden Modellen und Bewertungsmethoden Gliedern d. Produkts in realisierbare Module & Bearbeitung dieser unter Einsatz von CAE-Werkzeugen Projektdokumentation und ggf. Beauftragung des Musterbaus Demonstration, Präsentation und Diskussion der Projektergebnisse

Bemerkung

Achtung:

Teilnahme am Masterlabor ist erst nach erfolgreichem Bestehen der Auflagen (wenn vorhanden) möglich.

Erforderliche Vorkenntnisse:

„Konstruktion, Gestalten und Herstellen von Produkten“ oder „Grundzüge der Produktentwicklung“ Kenntnisse in der Benutzung eines CAD-System

Literatur

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Anmeldung am IPeG direkt!  
Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung

## Entwicklung und Konstruktion in der Tiefbohrtechnik

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 3

Lachmayer, Roland (Prüfer/-in)| Reckmann, Hanno (verantwortlich)| Wolniak, Philipp (verantwortlich)

Fr Einzel	09:00 - 14:00	26.04.2019 - 26.04.2019	3403 - A141
Fr Einzel	09:00 - 14:00	03.05.2019 - 03.05.2019	3403 - A141
Fr Einzel	09:00 - 14:00	24.05.2019 - 24.05.2019	3403 - A141
Fr Einzel	09:00 - 14:00	07.06.2019 - 07.06.2019	3403 - A003
Fr Einzel	09:00 - 14:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3403 - A141
Fr Einzel	09:00 - 14:00	28.06.2019 - 28.06.2019	3403 - A141

Kommentar In der Vorlesung werden Grundlagen der Mechanik und Konstruktion vertieft. Sie richtet sich sowohl an fortgeschrittene Bachelor- als auch Masterstudierende.

Die Studierenden:

ordnen das interessante und ingenieurstechnisch anspruchsvolle Gebiet der Tiefbohrtechnik ein hinterfragen Grundlagen zur heutigen Erschließung von Öl, Gas und Erdwärme legen einzelne Maschinenelemente aus, so dass sie extremen Einsatzbedingungen standhalten reflektieren zahlreiche Beispiele mit Praxisbezug

Bemerkung

Grundlagen der Mechanik und Konstruktion

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](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

## Technische Verbrennung

### Verbrennungstechnik

30430, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Goldmann, Andreas (verantwortlich)| Ignatidis, Panagiotis (verantwortlich)

Di wöchentl. 13:45 - 15:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Kommentar

Die Grundbegriffe der technischen Verbrennung sowie Flammentypen und Flammenausbreitung werden erläutert. Berechnungsansätze, Schadstoffbildung und technische Anwendungsbereiche werden besprochen. Im Einzelnen geht es nach einer phänomenologischen Einführung um die Bilanzierung der Verbrennung mittels Stoffmengen- oder Massenbilanz, sowie Energiebilanz inklusive der Einführung wichtiger Kennzahlen wie Luftzahl, Heizwert und adiabate Flammentemperatur, um die kinetische

Beschreibung der Reaktionsvorgänge mittels Global- und Elementarreaktionen, um Zündungsprozesse, laminare und turbulente Flammen, Vormisch- und Diffusionsflammen und dazu passende geeignete Modellansätze, um Schadstoffbildungs- und -Reduktionsmöglichkeiten und um Anwendungsbeispiele der technischen Verbrennung in Motoren, Gasturbinen, Industriefeuerungen und Müllverbrennungsanlagen.

Bemerkung Vorkenntnisse aus Thermodynamik I oder Chemie erforderlich.

Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

Literatur Dinkelacker, Leipertz: Einführung in die Verbrennungstechnik,

Joos: Technische Verbrennung,

Warnatz, Maas, Dibble: Verbrennung

### Verbrennungstechnik I (Hörsaalübung)

30431, Hörsaal-Übung, SWS: 1

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Goldmann, Andreas (verantwortlich)|

Ignatidis, Panagiotis (verantwortlich)

Di wöchentl. 15:30 - 16:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Bemerkung zur theoretische und praktische Übung

Gruppe

### Simulation verbrennungsmotorischer Prozesse

30535, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 3

Schwarz, Christian (Prüfer/-in)| Nguyen, Hoang Dung (verantwortlich)

Fr Einzel 10:00 - 16:00 12.04.2019 - 12.04.2019 1104 - 210

Fr Einzel 10:00 - 16:00 10.05.2019 - 10.05.2019 1104 - 210

Fr Einzel 10:00 - 16:00 24.05.2019 - 24.05.2019 1104 - 210

Fr Einzel 10:00 - 16:00 05.07.2019 - 05.07.2019 1104 - 210

Fr Einzel 10:00 - 16:00 12.07.2019 - 12.07.2019 1104 - 210

Kommentar Die Grundbegriffe der Modellbildung und Simulation werden erläutert und am Beispiel des Verbrennungsmotors demonstriert.

Modellbildung Prozessrechnung Simulation Füll- und Entleermethode Mehrdimensionale

Zylinderkennfelder Transiente Laständerungen Einfache Verbrennungsmodelle

Grundbegriffe der phänomenologischen Mehrzonen-Verbrennungsmodelle 3D-

Modellierung und Simulation von Verbrennungsvorgängen Bewertung von Modellen

Bemerkung Vorkenntnisse in Thermodynamik I, Wärmeübertragung, Verbrennungsmotoren I und II zwingend erforderlich.

Blockveranstaltung, Termine siehe StudIP

Literatur Merker, Schwarz, Otto, Stiesch: Verbrennungsmotoren - Simulation der Verbrennung und Schadstoffbildung, 2. Aufl., Stuttgart: Teubner 2004.

### Verbrennungsmotoren II

30545, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Marohn, Ralf (verantwortlich)| Seebode, Jörn (verantwortlich)|

Sieg, Gerhard (verantwortlich)| Steck, Daniel (verantwortlich)| Stiesch, Gunnar (verantwortlich)|

Ulmer, Hubertus (verantwortlich)

Di wöchentl. 09:00 - 10:30 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212

Kommentar Ziel dieser Veranstaltung ist die vertiefte Besprechung der innermotorischen Prozesse von Verbrennungsmotoren und der daraus folgenden Möglichkeiten für die Motorenentwicklung. Behandelt werden Themen aus den Bereichen Ladungswechsel, Aufladung, moderne Ansätze der ottomotorischen Verbrennung (beispielsweise Benzindirekteinspritzung) und der dieselmotorischen Verbrennung (beispielsweise homogene und teilhomogene Brennverfahren). In Beiträgen von Referenten aus der Industrie werden weiterhin aktuelle Fragestellungen zu Einspritzsystemen, zu Nutzfahrzeugmotoren und zu Großmotoren behandelt. Weiterhin wird in die Motorenprüfstands-Messtechnik eingeführt.



Bemerkung Voraussetzung: Verbrennungsmotoren I  
 Weitere Einzeltermine finden nach Absprache statt.

### Verbrennungsmotoren II (Hörsaalübung)

30550, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
 Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Steck, Daniel (verantwortlich)

Di wöchentl. 10:45 - 12:15 09.04.2019 - 16.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Theoretische und praktische Übung  
 Gruppe

### Kolloquium für Technische Verbrennung

30580, Kolloquium  
 Dinkelacker, Friedrich (verantwortlich)

Bemerkung zur Ort und Zeit n.V.  
 Gruppe

### Exkursion (Technische Verbrennung)

30625, Exkursion  
 Dinkelacker, Friedrich (verantwortlich)

### Fahrzeugantriebstechnik

31245, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Poll, Gerhard (Prüfer/-in)| Dinkelacker, Friedrich (Prüfer/-in)| Hansen, Hauke (verantwortlich)

Do wöchentl. 12:15 - 13:45 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 16:30 11.04.2019 - 18.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

Sa Einzel 09:00 - 18:00 06.07.2019 - 06.07.2019 1104 - 212  
 Bemerkung zur Block  
 Gruppe

Kommentar Die Vorlesung "Fahrzeugantriebstechnik" vertieft ergänzend zu der Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik" die Thematik "Antriebsstrang von Landfahrzeugen". Es werden grundsätzliche Kenntnisse von Antriebssträngen der Bereiche Automobil, Baumaschinen und Schienenfahrzeuge vermittelt. Neben den grundsätzlichen Aufgaben und Funktionen der Antriebsstränge werden in dieser Vorlesung die verschiedenen Einzelkomponenten von der Kraftmaschine bis zum Rad behandelt.

## Thermodynamik

### Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse

30225, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 4, ECTS: 5  
 Hanke-Rauschenbach, Richard (Prüfer/-in)| Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Gedik, Aydan (verantwortlich)| Marquardt, Tobias (verantwortlich)

Mi Einzel 13:30 - 15:45 10.04.2019 - 10.04.2019 1211 - 105  
 Bemerkung zur Vorlesung + Einführung  
 Gruppe

Do wöchentl. 13:30 - 15:45 11.04.2019 - 18.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 11:00 - 12:30 17.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Kommentar	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Das Modul vermittelt ein grundlegende Verständnis der physikalischen Vorgänge in elektrochemischen Energiewandlern, insbes. der Brennstoffzelle und des Elektrolyseurs. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ist der Studierende in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das zugrundeliegende physikalische Prinzip der elektrochemischen Energiewandlung aus eigenem Verständnis heraus zu erläutern</li> <li>- die wichtigsten Elemente einer elektrochemischen Zelle sowie deren Funktion qualitativ und quantitativ zu beschreiben</li> <li>- die notwendigen Hilfssysteme zu benennen und zu erläutern</li> <li>- die Kennlinie einer Brennstoffzelle bzw. eines Elektrolyseurs zu berechnen und zu interpretieren</li> <li>- die möglichen Verfahren zur Wasserelektrolyse zu beschreiben</li> </ul> <p>Inhalt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung von Brennstoffzellen</li> <li>2. Stationäres Betriebsverhalten von Brennstoffzellen <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Einstieg und Überblick (Kennlinie)</li> <li>2.2 Potentialfeld in der Brennstoffzelle</li> <li>2.3 Thermodynamik und Elektrochemie</li> <li>2.4 Zusammenführen der Komponenten</li> </ol> </li> <li>3. Experimentelle Methoden in der Brennstoffzellenforschung</li> <li>4. Brennstoffzellensysteme und deren Anwendung</li> <li>5. Wasserelektrolyse <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Grundlagen und Varianten</li> <li>5.2 Die PEM-Wasserelektrolyse</li> <li>5.3 Speicherung von Wasserstoff</li> </ol> </li> </ol>
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 &amp; Sons, 2016</p> <p>W. Vielstich et al.: Handbook of Fuel Cells. New York: Wiley &amp; Sons, 2003</p> <p>A. Bard, L.R. Faulkner: Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications 2. ed. New York: Wiley &amp; Sons, 2001</p> <p>P. Kurzweil: Brennstoffzellentechnik: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendungen 2. ed. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2013</p>

## Thermodynamik II

30750, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)| Loth, Maximilian (verantwortlich)| Lange, Eckart Matthias (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:15 - 11:45 12.04.2019 - 19.07.2019 1101 - E001

Kommentar	<p>Qualifikation:</p> <p>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.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verschiedene Pfade zur Umwandlung von Primärenergie in Nutzenergie zu beschreiben</li> <li>- verschiedene technisch relevante Energiewandler wie Feuerungen, Brennstoffzellen, Gasturbinenanlagen und Dampfkraftwerke quantitativ zu bilanzieren und zu bewerten</li> <li>- die Umweltproblematiken durch Verbrennung fossiler Brennstoffe zu beschreiben und Lösungen aufzuzeigen</li> <li>- die Bewertung der Umwandlungsfähigkeit von Energieformen durch den Exergiebegriff durchzuführen</li> </ul>
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Erfahrungen in der praktischen Handhabung von Energiewandlern im Labormaßstab zu bekommen
- Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit auszubilden

Inhalt:

1. Grundlagen der Energiewandlung
2. Verbrennung
3. Die Brennstoffzelle
4. Der Dampfkreisprozess als Wärmekraftmaschine
5. Das moderne Kraftwerk / CO<sub>2</sub> - Sequestrierung CCS
6. Stirling-Maschine und Gasturbinenanlagen als weitere WKM
7. Strömungs- und Arbeitsprozesse
8. Exergie und Anergie
9. Wärmepumpen / Kältemaschinen
10. Klimatechnik / Feuchte Luft

Bemerkung 2 Labore als Studienleistung

### Thermodynamik II (Hörsaalübung)

30755, Theoretische Übung, SWS: 1  
Kabelac, Stephan (Prüfer/-in) | Loth, Maximilian (verantwortlich)

Fr wöchentl. 12:00 - 12:45 12.04.2019 - 19.07.2019 1101 - E001

### Thermodynamik II (Gruppenübung)

30760, Theoretische Übung, SWS: 1  
Kabelac, Stephan (Prüfer/-in) | Loth, Maximilian (verantwortlich) | Lange, Eckart Matthias (verantwortlich)

Fr	wöchentl.	08:00 - 09:30	26.04.2019 - 19.07.2019	3406 - 133	01. Gruppe
Fr	wöchentl.	13:30 - 15:00	26.04.2019 - 19.07.2019	3403 - A145	02. Gruppe
Do	wöchentl.	15:00 - 16:30	25.04.2019 - 18.07.2019	3403 - A003	03. Gruppe
Mi	wöchentl.	16:30 - 18:00	24.04.2019 - 17.07.2019	3406 - 133	04. Gruppe
Di	wöchentl.	16:15 - 17:45	23.04.2019 - 16.07.2019	3403 - A141	05. Gruppe
Di	wöchentl.	10:15 - 11:45	23.04.2019 - 17.07.2019	3406 - 133	06. Gruppe
Di	wöchentl.	14:00 - 15:30	23.04.2019 - 17.07.2019	3403 - A003	07. Gruppe

### Thermodynamik chemischer Prozesse

30770, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Bode, Andreas (Prüfer/-in) | Loth, Maximilian (verantwortlich)

Fr	Einzel	11:00 - 17:00	26.04.2019 - 26.04.2019	3406 - 113
Fr	Einzel	11:00 - 17:00	03.05.2019 - 03.05.2019	3406 - 113
Fr	Einzel	11:00 - 17:00	14.06.2019 - 14.06.2019	3406 - 113
Fr	Einzel	11:00 - 17:00	21.06.2019 - 21.06.2019	3406 - 113
Fr	Einzel	11:00 - 17:00	28.06.2019 - 28.06.2019	3406 - 113
Fr	Einzel	11:00 - 17:00	05.07.2019 - 05.07.2019	3406 - 113
Fr	Einzel	11:00 - 17:00	12.07.2019 - 12.07.2019	3406 - 113
Fr	Einzel	09:00 - 12:00	19.07.2019 - 19.07.2019	3406 - 113

Kommentar Qualifikationsziele:

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

Inhalt:

1. Thermodynamik chemischer Reaktionen - Einführung und Begriffe
2. Reaktionsgleichungen, Reaktionsfortschritt und Stöchiometrie

3. Reaktionsenthalpien
4. Reaktionsentropie, -Gibbs-Funktion und der dritte Hauptsatz der Thermodynamik
5. Reaktionsgleichgewichte
6. Grundzüge der Elektrochemie
7. Thermodynamische Grundlagen
  - 7.1 Zustandsgrößen und Fundamentalgleichungen
  - 7.2. Aufbau einer Fundamentalgleichung
  - 7.3. Zustandsdiagramme
8. Stoffmodelle und Abschätzmethode
9. Wärmekapazitäten, Dampfdrücke, Verdampfungs- und Bildungsenthalpie
10. Aufstellen von Zustandsgleichungen
11. Reaktionskinetik

Bemerkung „Vorkenntnisse aus Thermodynamik I; Thermodynamik II; Transportprozesse der Verfahrenstechnik; Thermodynamik der Gemische erforderlich.

Blockveranstaltung in 108 (3406), Termine n. V.

Anmeldung über Stud.IP

Termine siehe Stud.IP oder Aushang am Institut

Literatur

Baehr, Hans Dieter; Kabelac, Stephan: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen. Springer Vieweg 2016.

Arpe, Hans-Jürgen: Industrielle Organische Chemie: Bedeutende Vor- und Zwischenprodukte. Wiley-VCH 2007.

Bertau, Martin: Industrielle Anorganische Chemie. Wiley-VCH 2013.

Poling, Bruce E.; Prausnitz, John M.; O'Connell, John P.: The Properties of Gases and Liquids. McGraw-Hill 2000.

Felder, Richard M.; Rousseau, Ronald W.: Elementary Principles of Chemical Processes. John Wiley & Sons 2005.

## Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren

30780, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4

Luo, Xing (Prüfer/-in) | Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Mo wöchentl. 14:00 - 15:30 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 133

Kommentar

Qualifikation:

Das Modul erweitert die Grundlagen-Kenntnisse der Wärmeübertragung I in Bezug auf die zweiphasige Wärmeübertragung bei der Verdampfung und der Kondensation.

Bei erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage

- verschiedene Wärmeübergangsmechanismen bei der Verdampfung qualitativ und quantitativ zu beschreiben

- zweiphasige Strömungen bezüglich Strömungsformen und Druckverlust qualitativ und quantitativ zu beschreiben

Blasenbildungsvorgänge und Tropfenbildungsvorgänge zu beschreiben

- die wärmetechnische Auslegung bezüglich der Bauart und Fläche von Verdampfern und Kondensatoren durchzuführen

Inhalt:

1. Einführung - Grundlagen

2. Behältersieden

2.1 Siedekurve und Siedemechanismen

2.2 Blasensieden

2.3 Behältersieden von Gemischen

3. Strömungssieden

3.1 Strömungsformen und Strömungskarten

3.2 Druckverlust bei zweiphasiger Strömung

3.3 Berechnungsgleichungen Reinstoffe

4. Kondensation ruhender Dämpfe

4.1 Homogene Kondensation

4.2 Laminare Filmkondensation

5. Kondensation strömender Dämpfe

6. Kondensation von Gemischen

7. Bauarten von Verdampfern und Kondensatoren

Bemerkung	In die Übungen werden die Versuchsanlagen mit einbezogen, die am Institut für Thermodynamik zu Forschungszwecken betrieben werden.
Literatur	Kenntnisse aus den Veranstaltungen Wärmeübertragung I und Transportprozesse in der Verfahrenstechnik werden vorausgesetzt. Empfohlen ist, zusätzlich die Veranstaltungen Thermodynamik I; Thermodynamik II; Wärmeübertragung I vorher zu besuchen. K. Stephan: Wärmeübergang beim Sieden und Kondensieren, Springer 1988; VDI-Wärmeatlas, 10. Aufl. Springer 2006; H.D. Baehr / K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, 7. Aufl. Springer 2010; J. Kopitz / W. Polifke: Wärmeübertragung 2. Aufl. Pearson Studium, 2010.

### Wärmeübertragung II - Sieden und Kondensieren (Hörsaalübung)

30785, Theoretische Übung, SWS: 1  
Luo, Xing (Prüfer/-in) | Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Mo wöchentl. 15:45 - 16:30 08.04.2019 - 15.07.2019 3406 - 133

### Advanced Thermodynamics

Vorlesung/Theoretische Übung, ECTS: 5  
Kabelac, Stephan (Prüfer/-in) | Ebeling, Johann Christoph (verantwortlich) | Hollmann, Jan (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 10.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 133

Mi wöchentl. 10:45 - 11:30 10.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 133

Kommentar	Qualifying Expertise: This module competes the basic foundation of technical thermodynamics by applying the laws of thermodynamics to a variety of energy conversion processes. After successful completion of this module the student will be able to: - describe different pathways in energy conversion on transferring primary energy into technical useful energy - design on a quantitative basis different types of energy conversion devices such as furnaces, fuel cells, gas turbines and Rankine cycles - describe in a quantitative way the environmental impact on behalf of CO <sub>2</sub> -emissions by burning fossile fuels - grade energy tatypes on behalf of their confersion capability using the exergy picture - gain practical experience in running energy conversion devices on a laboratory scale - gain social competence through teamwork Content: - Short repetition of the first and second law of thermodynamics - Introduction into energy conversion - Combustion basics - Fuel cell basics - The Rankine cycle as a heat conversion machine - Modern steam power plants, carbon capture and storage - Energy conversion in nozzles, diffusors, turbines and compressors - Exergy - Heat pumps and refrigerators
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bemerkung 2 laboratories are part of this module. This course is taught in English language and has the same content as the course "Thermodynamics II / ThermoLab" held in German language. It can substitute the German version.

Literatur O'Connell, J. P. and Haile, J. M.: Thermodynamics, Cambridge: Cambridge Uni. Press, 2005  
Kondepudi, D.: Modern Thermodynamics, 2nd ed.; Hoboken: Wiley, 2014  
Van Wylen, G. J.; Sonntag, R. E.; Borgnakke, C.: Fundamentals of classical thermodynamics, 4th ed.; New York: Wiley, 1994

### Seminar zur Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten

Seminar

Kabelac, Stephan (Prüfer/-in)

Fr wöchentl. 08:30 - 10:00 12.04.2019 - 19.07.2019

**Solarenergie II: Komponenten und Systeme**Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Kastner, Oliver (Prüfer/-in)| Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 12.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 133

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 11:45 - 13:00 12.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 133

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Bemerkung Übung nach Absprache

**Transport- und Automatisierungstechnik****Automatisierung: Komponenten und Anlagen**30335, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5, Max. Teilnehmer: 100  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)| Leineweber, Sebastian (verantwortlich)

Do wöchentl. 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030

Do Einzel 07:45 - 09:30 04.07.2019 - 04.07.2019 1507 - 002

Do Einzel 07:45 - 09:30 11.07.2019 - 11.07.2019 1507 - 002

Kommentar Die Vorlesung erläutert die Begrifflichkeiten der Automatisierung und vermittelt Grundkenntnisse zur Auslegung von Komponenten und automatisierten Anlagen mit dem Schwerpunkt in der Produktionstechnik.

Hierzu werden unterschiedliche Ausführungen und Wirkungsweisen von Sensoren, Aktoren und weiteren Systemkomponenten wie Handhabungselementen oder Bussystemen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt. Die Weitergabe von Erfahrungen aus Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik stellt die Berücksichtigung aktueller Technologien, wie beispielsweise dem Einsatz von 3D-Kamerasystemen oder der radio-frequency-identification (RFID), sicher.

**Informationstechnik**30338, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:00 - 13:45 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E415

Kommentar Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Informationstechnik bezüglich Begriffssicherheit und Methodenwissen. Es wird ein Überblick über die ingenieurmäßige Anwendung, Beurteilung und Einführung von Informationstechnik gegeben.

**Software:** Zahlensysteme Algorithmen Vom Algorithmus zum Programm  
Programmieren, Sprachen, Software Betriebssysteme **Hardware:** Grundlagen HW - SW  
CPU ALU Register Speicher Netzwerke Auto-ID / RFID **Sicherheit:** Sichern von Daten  
Sichern des Systems gegen Dritte

Literatur Vorlesungsumdruck;  
Literaturverweise im Vorlesungsumdruck

**Informationstechnik (Hörsaalübung)**30339, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)| Niemann, Björn (begleitend)

Mi wöchentl. 14:00 - 14:45 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E415

**Intralogistik**

30340, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 025  
Mo wöchentl. 08:30 - 10:00 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 023

**Intralogistik (Hörsaalübung)**

30341, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:00 - 10:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 025  
Mo wöchentl. 10:00 - 10:45 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 023

**Anwendung von Statistik und Wahrscheinlichkeit**

30344, Tutorium, ECTS: 1  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 19.06.2019 - 10.07.2019 8110 - 025

Kommentar Es wird eine kompakte Einführung in Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung gegeben. Hierbei steht die Fähigkeit theoretische Kenntnisse für die Analyse von technischen, wirtschaftlichen und naturwissenschaftlichen Problemen anzuwenden und Problemlösungsstrategien zu entwickeln im Vordergrund. Die Studierenden sollen dann in Hausarbeit einzelne Themen hierzu ausarbeiten und in einem Kurzvortrag vorstellen und diskutieren.

Literatur 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)

**Informationstechnisches Praktikum-Repetitorium**

32230, Vorlesung/Übung, SWS: 2, ECTS: 3  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Becker, Matthias (verantwortlich)| Niemann, Björn (verantwortlich)

Mi Einzel 14:15 - 18:15 10.04.2019 - 10.04.2019 3101 - A104  
Mo wöchentl. 16:00 - 20:00 15.04.2019 - 15.07.2019 1138 - 520  
Di wöchentl. 08:00 - 20:00 16.04.2019 - 16.07.2019 1138 - 520  
Mi Einzel 14:15 - 18:15 08.05.2019 - 08.05.2019 3101 - A104  
Mi Einzel 14:15 - 18:15 05.06.2019 - 05.06.2019 3101 - A104  
Mi Einzel 14:15 - 18:15 03.07.2019 - 03.07.2019 3101 - A104

**Lasermaterialbearbeitung**

32236, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Olsen, Ejvind (verantwortlich)| Wienke, Philipp Alexander (verantwortlich)

Di Einzel 15:00 - 16:30 09.04.2019 - 09.04.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Einführungsveranstaltung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Di wöchentl. 15:00 - 16:30 16.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Vorlesung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 16.04.2019 - 16.07.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Übung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

**Kommentar** Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über das Spektrum der Lasertechnik in der Produktion sowie das Potential der Lasertechnik in zukünftigen Anwendungen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen zum Einsatz von Lasersystemen sowie zur Wechselwirkung des Strahls mit unterschiedlichen Materialien einzuordnen,
- notwendige physikalische Voraussetzungen zur Laserbearbeitung zu erkennen und hierfür spezifische Prozess-, Handhabungs- und Regelungstechnik auszuwählen,
- die Grundlagen und aktuellen Anforderungen an die Lasertechnik in der Produktionstechnik zu erläutern,
- die mittels Lasermaterialbearbeitung realisierbaren Prozessgrößen abzuschätzen.

**Bemerkung** Die wöchentliche Vorlesung und Übung findet im  
Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH)  
Hollerithallee 8  
30419 Hannover  
Die Übung wird in englischer Sprache gehalten.

### Einführung in Autodesk Inventor Professional

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 15  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in) | Hötte, Daniel (verantwortlich)

Sa Einzel 09:00 - 16:00 27.04.2019 - 27.04.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet in der Bibliothek des ITA statt

Mi Einzel 09:00 - 16:00 01.05.2019 - 01.05.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet in der Bibliothek des ITA statt

Sa Einzel 09:00 - 16:00 04.05.2019 - 04.05.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet in der Bibliothek des ITA statt

Mi Einzel 14:00 - 17:00 08.05.2019 - 08.05.2019

Bemerkung zur Gruppe Die Veranstaltung findet in der Bibliothek des ITA statt

**Kommentar** In den Übungen werden Aufgaben bearbeitet, in denen anhand verschiedener Konstruktionsbeispiele der auf die Praxis bezogene Entwurf eines Schaufelradbaggers erarbeitet wird. Dabei sollen grundlegende Kenntnisse behandelt werden, die es ermöglichen schnell komplexe Konstruktionen zu erstellen. Die Fähigkeiten vollständige Bauteilkonstruktionen, detaillierte Konstruktionszeichnungen, hochwertig gerenderte Darstellungen, aufwändige FEM-Simulationen sowie hübsche Animationen zu erzeugen, werden im Laufe des Kurses vermittelt. Zum Abschluss sollen außerdem die Grundlagen des 3D-Druckens vermittelt werden, wobei die Teilnehmer ihr eigenes Modell konstruieren und anschließend ausdrucken können.

**Bemerkung** Maximal 15 Teilnehmer (beschränkt durch Anzahl der Computerplätze); ca. 3 Termine à 7 Stunden; Anwesenheit an allen Terminen; Teilnahmebescheinigung wird bei erfolgreicher Teilnahme ausgestellt.  
Die Veranstaltung findet in der Bibliothek des ITA in Garbsen (Raumnummer 8113.12.27) statt.  
Blockveranstaltung. Termine werden zu Beginn des Semesters im StudIP veröffentlicht

### Einführung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Zeitmanagement



Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Stock, Andreas (verantwortlich)

---

Mi	wöchentl. 09:00 - 10:30	10.04.2019 - 01.05.2019	8110 - 025
Kommentar	Ziel des Tutoriums ist es, dass die Studenten sich kritisch mit dem physikalischen, sozialen und individuellen Begriff der Zeit auseinander setzen. Darauf aufbauend sollen sie einige grundlegenden Methoden zum persönlichen Zeit- und Aufgabenmanagement erlernen. Was ist Zeitmanagement? Was ist eigentlich Zeit? Projekt- und Zeitplanung Die Einführungsvorträge erläutern in einem Überblick, die wesentlichen Ideen der jeweiligen Themengebiete. Die Studenten sollen dann in Hausarbeit einzelne Themen hierzu ausarbeiten und in einem Kurzvortrag selbständig vorstellen und diskutieren.		
Bemerkung	Voraussetzung: Interesse an wissenschaftlichen Fragestellungen, sehr gute Deutschkenntnisse		
Literatur	Weyl, H.: Raum, Zeit, Materie; Wissenschaftl. Buchgesellschaft; 1961. Genz, H.: Wie die Zeit in die Welt kam; Rowohlt Taschenbuch Verlag; 1999		

### LabVIEW-Basic-I - Einstieg in die graphische Programmierung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 30  
Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Kanus, Malte (verantwortlich)

Bemerkung zur Gruppe Alle Termine erfahren Sie unter StudIP!

---

Kommentar	LabVIEW ist häufig die erste Wahl bei der Erstellung von Prüf- und Messapplikationen. Ebenso wird es häufig bei Applikationen für die Datenerfassung, Gerätesteuerung, Datenprotokollierung, Messdatenanalyse bzw. Reporterzeugung eingesetzt. Der Kurs ermöglicht einen ersten Einstieg in diese Programmierumgebung und vermittelt grundlegende Vorgehensweisen bei der Erstellung von Applikationen. Im Rahmen des Kurses werden Übungen sowohl Paarweise als auch in Gruppen bearbeitet.  Zum Ende des Tutoriums besitzen die Teilnehmer Kenntnisse in den folgenden Themengebieten: Erstellen einfacher Applikationen Erlernen der unterschiedlichen Datentypen Speichern von Werten Datenaufnahme über externe Schnittstelle Grundlagen unterschiedlicher Entwurfsmethoden Behandlung von Fehlern  Der Kurs schließt mit einer Gruppenübung ab. Dabei werden von den Kursteilnehmern Roboter mit eingebauter Sensorik programmiert und getestet.
Bemerkung	Das Tutorium findet meist an 3 Tagen von 9-16 Uhr im PZH statt. Für die Bescheinigung des Tutoriums ist die Teilnahme an allen 3 Terminen notwendig. Die Termine des Kurses und der Anmeldung werden zu Beginn des Semesters auf Stud.IP veröffentlicht. Die Teilnehmeranzahl ist auf 30 beschränkt. Eine Teilnahmebescheinigung wird bei erfolgreicher Teilnahme ausgestellt.

### LabVIEW-Basic-II - Einstieg in die graphische Programmierung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 30  
Kanus, Malte (verantwortlich)| Overmeyer, Ludger (verantwortlich)

---

Kommentar	LabVIEW ist häufig die erste Wahl bei der Erstellung von Prüf- und Messapplikationen. Ebenso wird es häufig bei Applikationen für die Datenerfassung, Gerätesteuerung, Datenprotokollierung, Messdatenanalyse bzw. Reporterzeugung eingesetzt. Der Kurs vertiefte und erweiterte das Erlernte aus dem Tutorium: Einführung in die Programmierumgebung LabVIEW I und vermittelte weitere und komplexere Entwurfsmethoden. Im Rahmen des Kurses gab es Übungen die sowohl Paarweise als auch in Gruppen bearbeitet wurden. Hierbei wurden sowohl die Kommunikations- wie auch die Teamfähigkeit ausgebaut und gefestigt.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zum Ende des Tutoriums besitzen die Teilnehmer Kenntnisse in den folgenden Themengebieten:

Eigenständige Applikationen entwerfen, programmieren und auf anderen Computern nutzen. Entwurfsmuster mit einer oder mehreren Schleifen verwenden Effektiv ereignisgesteuert programmieren Objekte der Benutzeroberfläche programmatisch steuern Methoden zur Datenverwaltung anwenden Bestehende VIs optimal wiederverwenden

Der Kurs schließt mit einer Gruppenübung ab. Dabei werden von den Kursteilnehmern Roboter mit eingebauter Sensorik programmiert und getestet

**Bemerkung** Empfohlene Vorkenntnisse: Tutorium: Einführung in die Programmierumgebung LabVIEW I.

Maximal 30 Teilnehmer (beschränkt durch Anzahl der Programmierplätze); ca. 8 Termine à 2,5 Stunden; Anwesenheit an allen Terminen; Teilnahmebescheinigung wird bei erfolgreicher Teilnahme ausgestellt.

## Laser Material Processing

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5

Overmeyer, Ludger (Prüfer/-in)| Olsen, Ejvind (verantwortlich)| Wienke, Philipp Alexander (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 09.04.2019 - 16.07.2019

**Bemerkung zur Gruppe** Die Vorlesung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

Di wöchentl. 16:45 - 17:30 09.04.2019 - 16.07.2019

**Bemerkung zur Gruppe** Die Übung findet im großen Seminarraum (111) Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) Hollerithallee 8, 30419 Hannover statt.

## Wissenschaftliches Arbeiten im Themengebiet Technische Logistik

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Stock, Andreas (verantwortlich)

Mi wöchentl. 09:00 - 10:30 08.05.2019 - 05.06.2019 8110 - 025

**Kommentar** Ziel des Tutoriums ist es, dass die Studenten sich kritisch mit dem Begriff der Technischen Logistik auseinander setzen. Darauf aufbauend sollen sie einige grundlegende Methoden zur Bewertung logistischer Situationen erlernen:

Was ist technische Logistik? Was ist Technik? Was ist Logistik? Was ist der Unterschied zwischen Logistik und Logik? Was ist dann Intralogistik?

**Bemerkung** Zum erfolgreichen Abschluss des Tutoriums sind eine Literaturrecherche und ein Vortrag erforderlich.

**Literatur** Arnold, D.; u.a. (Hrsg.): Handbuch Logistik. Springer-Verlag, 3. Auflage 2008.

Gudehus, T.: Logistik : Grundlagen - Strategien - Anwendungen. Springer-Verlag, 4. Auflage 2012.

Koch, S.: Logistik : Eine Einführung in Ökonomie und Nachhaltigkeit. Springer-Verlag. 2012.

## Turbomaschinen und Fluid-Dynamik

### Stationäre Gasturbinen

30015, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4

Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Jätz, Christoph (verantwortlich)| Kurth, Sebastian (verantwortlich)

Di wöchentl. 08:30 - 10:00 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

**Bemerkung zur Gruppe** Vorlesung

Di wöchentl. 10:15 - 11:00 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007

Bemerkung zur  
Gruppe Übung

Kommentar	<p>Erlernen der Grundlagen der Auslegung und konstruktiven Ausführung thermischer Strömungsmaschinen am Beispiel von Gasturbinen und Dampfturbinen.</p> <p>Kreisprozesse und deren praktische Umsetzung in fossilen Kraftwerken, daraus abgeleitet:          Aufbau und Prinzip von Gas- und Dampf-Kraftwerken sowie besondere Betriebszustände und dynamisches Verhalten Auslegung und konstruktive Gestaltung von Kraftwerks-Gasturbinen: Gesamtentwurf: technische Anforderungen und resultierende Bauformen; Läufer und Gehäuse: Festigkeit und dynamisches Verhalten; Axialverdichter: Wirkungsgradoptimierung, Pumpgrenze; Brenner und Brennkammer: Verbrennung, Schadstoffminimierung, Kühlung, Verbrennungsstabilität; Turbine: Aerodynamik, Kühlung, Schwingungen und Festigkeit. Dampfturbinen und Generatoren für Kraftwerke, Flugtriebwerke, Kopplung von Gasturbine und Hochtemperatur-Brennstoffzelle.</p>
Bemerkung	Vorkenntnisse aus Strömungsmaschinen I, Wärmeübertragung I, Strömungsmechanik erforderlich.

### Aeroakustik und Aeroelastik der Strömungsmaschinen

30022, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
 Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Panning-von Scheidt, Lars (Prüfer/-in)| Amer, Mona (verantwortlich)|  
 Fischer, Felix (verantwortlich)

Di wöchentl. 14:00 - 15:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007  
 Ausfalltermin(e): 14.05.2019,28.05.2019,04.06.2019

Bemerkung zur  
Gruppe Vorlesung

Di wöchentl. 15:45 - 16:30 09.04.2019 - 16.07.2019 3409 - 007  
 Ausfalltermin(e): 14.05.2019,28.05.2019,04.06.2019

Bemerkung zur  
Gruppe Hörsaalübung

Di Einzel 14:00 - 16:30 14.05.2019 - 14.05.2019 3406 - 133  
 Di wöchentl. 14:00 - 16:30 28.05.2019 - 04.06.2019 3406 - 133

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 sowie praktische Übungen sind wichtiger Bestandteil dieser Vorlesung.

Bemerkung Die Vorlesung richtet sich insbesondere an Studierende mit Interesse an zukunftssträchtigen, interdisziplinären Fragestellungen in Maschinen der Energietechnik wie Flugtriebwerken, Windenergieanlagen, Gas- und Dampfturbinen.

Empfohlene Vorkenntnisse: Strömungsmechanik I und II, Technische Mechanik III und IV, Maschinendynamik.

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.

### Turbolader

---

30195, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Ehrhard, Jan (Prüfer/-in) | Nachtigal, Philipp (verantwortlich)

---

Do Einzel 09:00 - 15:00 16.05.2019 - 16.05.2019 3406 - 317  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

---

Fr Einzel 08:00 - 13:45 17.05.2019 - 17.05.2019 3406 - 317  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

---

Do Einzel 09:00 - 11:00 23.05.2019 - 23.05.2019 3406 - 317  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

---

Fr Einzel 09:00 - 11:00 24.05.2019 - 24.05.2019 3406 - 317  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

---

Do Einzel 09:00 - 11:00 20.06.2019 - 20.06.2019 3406 - 317  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

---

Fr Einzel 09:00 - 11:00 21.06.2019 - 21.06.2019 3406 - 317  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

---

Do Einzel 09:00 - 15:00 27.06.2019 - 27.06.2019 3406 - 317  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

---

Fr Einzel 08:00 - 13:45 28.06.2019 - 28.06.2019 3406 - 317  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

---

Do Einzel 09:00 - 11:00 04.07.2019 - 04.07.2019 3406 - 317  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

---

Fr Einzel 09:00 - 11:00 05.07.2019 - 05.07.2019 3406 - 317  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

---

**Kommentar**      **Qualifikationsziele**  
Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Funktions- und Arbeitsweise von Aufladesystemen für Verbrennungskraftmaschinen.  
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,  

- 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 motorischen 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**      Vorkenntnisse aus Strömungsmaschinen I; Verbrennungsmotoren I erforderlich.  
**Literatur**      Zinner: Aufladung von Verbrennungsmotoren, Springer Verlag.

---

### Strömungsmess- und Versuchstechnik

---

---

30205, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Raffel, Markus (Prüfer/-in)| Schödel, Markus (verantwortlich)

---

Block 09:15 - 16:15 03.06.2019 - 07.06.2019  
Bemerkung zur DLR Göttingen  
Gruppe

---

**Kommentar** Im Rahmen der Vorlesung werden theoretische und praktische Grundlagen experimenteller Strömungsmechanik vermittelt. Thematische Schwerpunkte liegen auf Methoden zur Temperatur-, Druck-, Geschwindigkeits-, Wandreibungs- und Dichtemessung mit Hilfe von Sonden- und optischen Messtechniken (z.B. L2F, LDA, PIV, BOS). 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. Die praxisorientierte Vorlesung wendet sich insbesondere an Studenten mit strömungsmechanischem Studienschwerpunkt.

**Bemerkung** Vorkenntnisse in Grundlagen der Messtechnik; Strömungsmechanik I und II erforderlich.

### Dampfturbinen

---

30230, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Deckers, Mathias (Prüfer/-in)| Schmolke, Dominic (verantwortlich)

---

Mi Einzel	13:30 - 16:30	10.04.2019 - 10.04.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	17.04.2019 - 17.04.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	24.04.2019 - 24.04.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	01.05.2019 - 01.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	08.05.2019 - 08.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	15.05.2019 - 15.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	22.05.2019 - 22.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	29.05.2019 - 29.05.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	05.06.2019 - 05.06.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	12.06.2019 - 12.06.2019	3409 - 007
Mi Einzel	13:30 - 16:30	03.07.2019 - 03.07.2019	3409 - 007

**Kommentar** Dampfturbinen sind Schlüsselkomponenten bei der Verstromung von fossilen, nuklearen und erneuerbaren Energieträgern in energietechnischen Großanlagen wie Dampf-, GuD-, Nuklear- und Solarthermie-Kraftwerken. Die Stromerzeugung mit Hilfe von Dampfturbinen deckt derzeit rund 70 % der weltweiten Gesamterzeugung ab. Die Lehrveranstaltung soll praxisbezogen das Einsatzspektrum, die Funktionsweise und die Gestaltung von Dampfturbinen vermitteln. Darüber hinaus werden auch detaillierte Einblicke in die Herstellung von modernen Hochleistungs-Dampfturbinen im Rahmen einer Besichtigung eines Entwicklungs- und Fertigungsstandortes gegeben.

Einsatzspektrum Thermodynamischer Arbeitsprozess Arbeitsverfahren und Bauarten Beschaulungen Leistungsregelung Betriebszustände Turbinenläufer und -gehäuse Systemtechnik und Regelung

**Bemerkung** Besichtigung der Siemens Dampfturbinen- und Generatorfertigung in Mülheim an der Ruhr. Die Vorlesung findet als Blockveranstaltung (i.d.R. 14-tägig) statt.

Empfohlene Vorkenntnisse: Thermodynamik; Strömungsmaschinen.

### Flugtriebwerke

---

30234, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Herbst, Florian (Prüfer/-in)| Mimic, Dajan (verantwortlich)| Oettinger, Marcel

---

Mi wöchentl. 08:00 - 09:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 007  
Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

---

Mi wöchentl. 09:45 - 10:30 10.04.2019 - 17.07.2019 3409 - 007  
Bemerkung zur Übung  
Gruppe

---

Kommentar	Ziel des Kurses ist die Vermittlung des ingenieurwissenschaftlichen und physikalischen Verständnisses für die Anforderungen, den Aufbau und die Vorauslegung einfacher Strahltriebwerke. Es wird auf die Zustandsänderungen in den einzelnen Komponenten eines Strahltriebwerks eingegangen sowie auf den Wirkungsgrad, die Optimierung des Kreisprozesses und die Theorie der Stufe und gerader Schaufelgitter. Des Weiteren werden Phänomene wie die rotierende Ablösung und das Pumpen und auch das dynamische Verhalten von Triebwerken und deren Regelung behandelt. Weiterhin sind die Verluste in einem Triebwerk, Ähnlichkeitskennzahlen und die Kennfelder einzelner Komponenten Inhalt des Kurses.
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.

### **Kleine Laborarbeit (Akustik in Turbomaschinen)**

30245, Experimentelle Übung  
Schwerdt, Sina (verantwortlich)

Do Einzel 08:30 - 09:30 25.04.2019 - 25.04.2019 3409 - 007

### **Exkursion**

30249, Exkursion  
Seume, Jörg (verantwortlich)

### **CFD-Seminar - Praktisches Training der Methoden der numerischen Strömungsberechnung**

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 15  
Seume, Jörg (Prüfer/-in)| Frieling, Dominik (verantwortlich)| Kentschke, Thorge (verantwortlich)|  
Schmid, Matthias (verantwortlich)| Schödel, Markus (verantwortlich)

Mi Einzel 09:00 - 16:00 24.04.2019 - 24.04.2019 3409 - 008  
Bemerkung zur Einführung in die CFD  
Gruppe

Mi Einzel 16:15 - 19:15 08.05.2019 - 08.05.2019 3409 - 008  
Bemerkung zur ICEM CFD  
Gruppe

Mi Einzel 16:15 - 19:15 15.05.2019 - 15.05.2019 3409 - 008  
Bemerkung zur Verdichterschaufelprofil Teil 1  
Gruppe

Mi Einzel 16:15 - 19:15 22.05.2019 - 22.05.2019 3409 - 008  
Bemerkung zur Verdichterschaufelprofil Teil 2  
Gruppe

Mi Einzel 16:15 - 19:15 29.05.2019 - 29.05.2019 3409 - 008  
Bemerkung zur Axialturbine  
Gruppe

Mi Einzel 16:15 - 19:15 05.06.2019 - 05.06.2019 3409 - 008  
Bemerkung zur Radialturbine Teil 1  
Gruppe

Mi Einzel 16:15 - 19:15 19.06.2019 - 19.06.2019 3409 - 008  
Bemerkung zur Radialturbine Teil 2  
Gruppe

Mi Einzel 16:15 - 19:15 26.06.2019 - 26.06.2019 3409 - 008  
Bemerkung zur Instationäre Rechnungen  
Gruppe

Mi Einzel 16:15 - 19:15 03.07.2019 - 03.07.2019 3409 - 008

Bemerkung zur  
Gruppe

Ersatztermin

Kommentar	Die numerische Strömungsmechanik (engl. Computational Fluid Dynamics) ist eine etablierte Methode strömungsmechanische Probleme zu untersuchen und zu erforschen. Dabei ermöglicht die CFD über die iterative Lösung der Navier-Stokes-Gleichungen Strömungsbereiche vor allem in Turbomaschinen zu untersuchen, die im Experiment schwer oder gar nicht zu erfassen sind. In einem aufbauenden Seminar werden hierzu klassische Problemstellungen aus alltäglichen Untersuchungen von Turbomaschinen von der Diskretisierung des Problems mittels Rechengitter, der Berechnung der numerischen Lösung bis zur Auswertung und graphischen Aufbereitung der Simulationsergebnisse mit ANSYS CFX behandelt.
Bemerkung	Anmeldung erforderlich; Teilnehmerzahl auf 15 beschränkt.  Der erfolgreiche Besuch der Vorlesungen <i>Strömungsmechanik I</i> , <i>Strömungsmechanik II</i> und <i>Numerische Strömungsmechanik</i> sind zum Verständnis des Tutoriums zwingend erforderlich.
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) | Fischer, Felix (verantwortlich)

Mi Einzel	08:00 - 12:00	15.05.2019 - 15.05.2019	3403 - A145
Do Einzel	08:00 - 10:00	16.05.2019 - 16.05.2019	1101 - B305
Do Einzel	10:15 - 13:15	16.05.2019 - 16.05.2019	1211 - 105
Kommentar	Mit statistischer Versuchsplanung kann die Anzahl der notwendigen Versuche und damit die Kosten in der F&E bei hohem Erkenntnisgewinn gesenkt werden. Im Tutorium werden die Grundlagen der Statistik sowie der Methodik behandelt. Es werden dabei zwei unterschiedliche Varianten anhand eines Beispiels verglichen. Dies beinhaltet eine Bewertung des Einflusses verschiedener Größen durch eine Parameteranalyse.		
Literatur	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.		

### Flugleistungsvermessung

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1  
Seume, Jörg (Prüfer/-in) | Mimic, Dajan (verantwortlich)

Di Einzel	14:00 - 15:30	14.05.2019 - 14.05.2019	3409 - 007
Di Einzel	14:00 - 15:30	28.05.2019 - 28.05.2019	3409 - 007
Di Einzel	14:00 - 15:30	04.06.2019 - 04.06.2019	3409 - 007
Di Einzel	14:00 - 15:30	04.06.2019 - 04.06.2019	1101 - B305
Mo Einzel	14:00 - 17:30	24.06.2019 - 24.06.2019	3409 - 007
Kommentar	Im Rahmen des Tutoriums haben die Studierenden die Möglichkeit, das erlernte strömungsmechanische Basiswissen aus dem Grundstudium praxisnah anzuwenden. Weiterhin werden die theoretischen Grundlagen und die praktische Anwendung gängiger Mess- und Versuchsmethoden in der Strömungsmechanik und Luftfahrt vermittelt.  Ziel des Tutoriums ist die Vermessung der Lilienthalpolare eines Segelflugzeuges (Dimona H36). Die Lilienthalpolare dient zur Bewertung der aerodynamischen Eigenschaften von Flügelprofilen und Flugzeugen. Die dazu notwendigen Messdaten werden von jedem Studierenden in einem ca. 30 minütigen Flug anhand der an Bord befindlichen Messtechnik aufgenommen. Die Versuchsdurchführung und Auswertung erfolgt in Gruppen à 5 Personen. Die Ergebnisse werden im Rahmen einer Abschlussveranstaltung präsentiert und diskutiert.		
Bemerkung	Empfohlene Vorkenntnisse:		
Literatur	Strömungsmechanik I [1] Seume, J.: Strömungsmechanik I, Skript zur Vorlesung, WiSe 2015/16.		

[2] Thomas, F.: Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen, Motorbuch-Verlag, Stuttgart, 1984.

[3] Kassera, W.: Flug ohne Motor: das Lehrbuch für Segelflieger, Motorbuch-Verlag, Stuttgart, 2013.

### Kleine Laborarbeit (AML)

Experimentelle Übung, ECTS: 2

Bartelt, Helge (verantwortlich)| Bengsch, Sebastian (verantwortlich)|  
 Blankemeyer, Sebastian (verantwortlich)| Bremer, Imke (verantwortlich)|  
 Fehlandt, Benjamin (verantwortlich)| Frackowiak, Wojciech (verantwortlich)| Fricke, Lara (verantwortlich)|  
 Frieling, Dominik (verantwortlich)| Hansen, Hauke (verantwortlich)| Harmes, Jan (verantwortlich)|  
 Hartmann, Ulrich (verantwortlich)| Hindemith, Michael (verantwortlich)| Kuwert, Philipp (verantwortlich)|  
 Leuteritz, Georg (verantwortlich)| Luo, Xing (verantwortlich)| Menze, Marco (verantwortlich)|  
 Prediger, Maren (verantwortlich)| Schwarzbach, Felix (verantwortlich)| Steck, Daniel (verantwortlich)|  
 Stock, Andreas (verantwortlich)

Di Einzel 12:30 - 14:00 16.04.2019 - 16.04.2019 3409 - 007

Di Einzel 12:30 - 13:30 25.06.2019 - 25.06.2019 1104 - 212

Kommentar Das allgemeine Messtechnische 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 durchgeführt und gemeinsam ausgewertet. Die verschiedenen Versuche setzen sich aus dem Gebiet der Transport-, Fertigungs-, Verbrennungs- sowie Messtechnik zusammen, sodass ein breiter Einblick in mögliche technische Problemstellungen gegeben werden kann.

Bemerkung Die Anmeldung zum AML findet am Dienstag, den 23.10.2018 von 12:30 bis 14:00 Uhr in Raum 007 (3409) statt.

Anmeldung nur in Gruppen von 6 Pers. Die Gelegenheit zur Gruppenbildung (Maschinenbauer & Wirtschaftsingenieure getrennt) ergibt s. während d. Anmeldung & sollte eigenständig durchgeführt werden. Studenten- und Lichtbildausweis mitbringen! Die Anmeldung im Sommersemester findet Anfang April und im WS Ende Oktober statt. Die Termin für die jeweilige Anmeldung wird gesondert bekanntgegeben.

### Ringvorlesung „Transformation des Energiesystems“

Tutorium, SWS: 2, ECTS: 1

Lehnhoff, M. Eng., Stephanie (verantwortlich)| Schwarzbach, Felix (verantwortlich)|  
 Schöber, Volker (verantwortlich)

Mi wöchentl. 18:00 - 20:00 24.04.2019 - 17.07.2019 2501 - 202

Do Einzel 16:30 - 20:00 11.07.2019 - 11.07.2019 2501 - 202

Kommentar Die Ringvorlesung hat das Ziel ethische, historische, sozialwissenschaftliche sowie technische Fragestellungen zur aktuellen Transformation des deutschen Energiesystems zu erörtern, sowie Probleme und Lösungsansätze zu skizzieren. Jedem Vortrag soll zudem eine Diskussion folgen, zu der auch die Öffentlichkeit eingeladen ist. Das interne Ziel der LUH ist zusätzlich, energieinteressierten Studenten und Forschern, die Perspektive anderer Wissenschaften nahezubringen und damit zur interdisziplinären Vernetzung an der LUH beizutragen.

Die Nutzung der Energie und deren Folgen sind eines der wichtigsten Themen unserer Gesellschaft. Energiesysteme sind aktueller Forschungsgegenstand an der Leibniz Universität Hannover und bieten Möglichkeiten verstärkter interdisziplinärer Forschung und Lehre. Besonders die Transformationsprozesse von einem Energiesystem, das im Wesentlichen auf fossilen Energieträgern beruht, zu der verstärkten Nutzung regenerativer Energien liegen im Brennpunkt der Forschung an der LUH. Diese Prozesse bieten nicht nur technische Herausforderungen sondern werfen grundsätzliche gesellschaftliche Fragen auf.

Bemerkung Für die Teilnahme an 6 Veranstaltungen + Belegarbeit (2 Seiten) erhalten Studierende der Fakultät für Maschinenbau einen Leistungspunkt. Bitte den Aushang des Instituts für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik beachten!



## Umformtechnik und Umformmaschinen

### Finite Elemente in der Umformtechnik

31926, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 5  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Bohne, Florian (begleitend)

Do wöchentl. 08:30 - 10:00 18.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 014

**Kommentar** „Finite Elemente in der Umformtechnik“ bietet eingangs einen grundlegenden Einblick in die Theorie der Finte-Element-Methode. 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 (Massivumformung, Blechumformung, pulvermetallurgische Fertigungsverfahren).

### Umformtechnik – Grundlagen

31935, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Hübner, Sven (verantwortlich) | Siegmund, Martin (verantwortlich) | Till, Michael (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - E415

**Kommentar** Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die Grundlagen der Plastizitätstheorie und gibt einen Überblick über die verschiedenen Verfahren der Blech- und Massivumformung. Des Weiteren werden den Studierenden die Konzepte der unterschiedlichen Umformmaschinen vorgestellt. Auf diese Weise erhalten die Studierenden einen allgemeinen Einblick in die umformtechnischen Verfahren der Produktionstechnik.

Die Vorlesung vermittelt zunächst für das Verständnis der Umformtechnik grundlegende Kenntnisse der Werkstoffkunde. Hierbei wird insbesondere auf Mechanismen des Fließens eingegangen und der Einfluss von Formänderungsgeschwindigkeit und Temperatur auf das Fließverhalten betrachtet. Nach den theoretischen Kapiteln Beanspruchung (Spannungen, Formänderungen, Elastizitäts- und Plastizitätsrechnung) und Reibung folgt ein praxisnaher Einblick in diverse Umformverfahren. Im Mittelpunkt stehen hierbei die Blechumformung (Tiefziehen) und die Massivumformung (Schmieden, Fließpressen) sowie die entsprechenden Maschinen dieser Verfahren.

**Literatur** Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

Lange: Umformtechnik Grundlagen, Springer Verlag 1984.

### Umformtechnik – Grundlagen (Hörsaalübung)

31937, Theoretische Übung, SWS: 1, Max. Teilnehmer: 130  
Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich) | Siegmund, Martin (verantwortlich) | Till, Michael (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:00 - 13:45 12.04.2019 - 19.07.2019 1101 - E001

### Umformtechnik – Maschinen

31940, Vorlesung, SWS: 3, ECTS: 5  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Krimm, Richard (verantwortlich) | Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 11:15 - 12:45 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

**Kommentar** In diesem Modul werden den Studenten Kenntnisse über besondere Herausforderungen an die Maschinentechnik im Bereich der Umformtechnik vermittelt.  
Qualifikationsziele: Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studenten/-innen unterschiedliche Antriebsarten für Pressen und Peripheriegeräte, Gestell- und Führungsbauarten. Sie können Nebenaggregate wie den Stößelgewichtsausgleich, verschiedene Überlastsicherungen und den Massenausgleich erläutern. Die Studenten/-innen werden in die Lage versetzt, Prozesse anhand des

Kraft• und Energiebedarfes auf Maschinen zuzuordnen. Für aus dem Werkzeugkonzept resultierende Produktionsbedingungen können die Studenten/-innen einen geeigneten Materialtransport in die Maschine bzw. zwischen den Umformstufen aufzeigen und konzipieren. Sie werden in die Lage versetzt, die Eigenschaften von Umformmaschinen experimentell und theoretisch zu durchdringen.

Inhalt: 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.

Bemerkung Das Modul beinhaltet die gruppenweise Untersuchung einer Umformmaschine im Versuchsfeld mit Anfertigung einer Hausarbeit (Motivation, Versuchsbeschreibung und Auswertung)

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](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Umformtechnik – Maschinen (Hörsaalübung)

31943, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Krimm, Richard (verantwortlich)| Koß, Jonas (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:15 - 14:00 19.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

### Exkursion der fertigungstechnischen Institute

31990, Exkursion  
Behrens, Bernd-Arno (verantwortlich)| Denkena, Berend (verantwortlich)| Gatzen, Hans-Heinrich (verantwortlich)| Nyhuis, Peter (verantwortlich)

### Konstruktionslehre II

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

Mi wöchentl. 09:45 - 11:15 10.04.2019 - 17.07.2019 1101 - E415

Kommentar Die Vorlesung vermittelt das Fachwissen für die wichtigsten industriell relevanten spanenden und umformenden Fertigungsverfahren unter wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten. Anhand beispielhafter Lösungen für Groß- und Kleinserien wird die notwendige Kompetenz aufgebaut, um die Produkt- und Marktanforderungen in eine angepasste Fertigungstechnologie umzusetzen. Auf diese Weise erhalten die Studenten einen Einblick in die Konzeptionierung moderner Fertigungsketten.  
Einführung in die Produktionstechnik Vorstellung verschiedener Fertigungsverfahren  
Umformtechnische Herstellungsverfahren (plastomechanische Grundlagen, Massivumformung, Blechumformung) spanende Herstellungsverfahren (Drehen, Fräsen, Bohren und Schleifen, Honen, Läppen) wirtschaftliches und fertigungsgerechtes Gestalten (Kalkulation, Kostenrechnung) Moderne Serienfertigung (Statistische Prozesskontrolle, Prozessfähigkeitsanalyse)

Bemerkung Voraussetzungen: Werkstoffkunde; Pflichtpraktikum.

Literatur Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

### Eigenschaften von Umformmaschinen

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in)| Hilscher, Stefan (verantwortlich)| Krimm, Richard (begleitend)

Kommentar	<p>Im Tutorium werden die Eigenschaften von Umformmaschinen aus unterschiedlichen Perspektiven näher beleuchtet. Die betrachteten Teilaspekte richten sich nach aktuellen Forschungsthemen.</p> <p>Je nach Feinausrichtung beinhaltet das Tutorium:            Fragestellungen zur Bauteillebensdauer, Recherche und Vortrag, Betriebs- und Dauerfestigkeit sowie ggf. exemplarische Versuche mit Auswertung. Ermittlung von Pressenkennwerten, Recherche/Einführung, Messtechniken, Versuch und Auswertung, Vortrag Untersuchungen zur Maschinenverformung im Betrieb: Recherche/Vortrag zu unterschiedlichen Messtechniken, Messungen bei verschiedenen Belastungen.</p>
Bemerkung	maximal 5 Teilnehmer
Literatur	Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

### Einführung in die 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. Hierbei können Themengebiete in der Materialcharakterisierung, im Leichtbau, in der Verfahrensentwicklung oder im mechanischen Fügen betrachtet werden.</p> <p>Einführung Literaturrecherche Inhaltliches oder experimentelles Arbeiten in der Blechumformung Ergebnispräsentation</p>
Bemerkung	Vorraussetzung für den Besuch des Tutoriums ist der erfolgreiche Besuch der Veranstaltung: Umformtechnik - Grundlagen.
Literatur	Doege, Eckart; Behrens, Bernd-Arno: Handbuch Umformtechnik: Grundlagen, Technologien, Maschinen; Springer, 2007.

### Freiformschmieden

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1  
 Diefenbach, Julian (verantwortlich)| Ross, Ingo (verantwortlich)

Block	09:00 - 16:00 06.05.2019 - 08.05.2019
Kommentar	<p>Ziel des Kurses: Der Student erhält durch selbstständiges Arbeiten einen gesamtheitlichen Einblick, sowohl von theoretischer als auch von praktischer Tätigkeit, in den umformtechnischen Herstellungsprozess eines Werkzeuges. Dazu ist die Erarbeitung von theoretischen Grundkenntnissen im Bereich der Umformtechnik und der Werkstoffkunde in einem Vortestat erforderlich. Darüber hinaus wird in praktischen Versuchen die Plastizität verschiedener Stähle für die Studierenden beim Schmieden von Hand erfahrbar.</p> <p>Inhalt: Das Freiformen als Hauptbestandteil des klassischen Schmiedehandwerks hat sich bis heute als Produktionsverfahren in der Kleinserienfertigung und bei hohen Bauteilmassen erhalten. Zu den Freiformverfahren gehört das Recken, Stauchen und Breiten. Das Schmiedehandwerk bedient sich darüber hinaus auch an Verfahren wie dem Trennen, Fügen und Biegen und ist eng mit der Werkstoffkunde verknüpft.</p> <p>Nach dem Erarbeiten von Grundlagen des Freiformschmiedens ist durch die Studenten die Fertigung eines Hammers und einer Zange durch Umformprozesse vor auszulegen und zu planen. Dazu sollen passende Stahl-Werkstoffe, Bearbeitungstemperaturen und Werkzeuge ausgewählt werden. Anhand der Planung werden die Werkstücke in Eigenarbeit der Studierenden unter Aufsicht angefertigt.</p> <p>Erlangen von Kenntnissen der theoretischen Grundlagen zum Thema Freiformschmieden und dem Werkstoff Stahl durch Bearbeitung eines Aufgabenblattes in Heimarbeit.</p> <p>Erarbeiten eines Schmiedeprozesses zur Herstellung eines Hammers und einer Zange durch freiformende Verfahren Erstellen des Werkzeuges durch Freiformschmieden</p>

Bemerkung	Arbeiten in einer 4er Gruppe unter Anleitung mit einem Gesamtumfang von ca. 30 Stunden
Literatur	Geeignete Arbeitskleidung und Sicherheitsschuhe sind mitzubringen. Doege, Eckart; Behrens, Bernd-Arno: Handbuch Umformtechnik: Grundlagen, Technologien, Maschinen. Hundeshagen, Hermann: Der Schmied am Amboss. Ein praktisches Lehrbuch für alle Schmiede. Tabellenbuch Metall. Läpple, Volker: Wärmebehandlung des Stahls: Grundlagen, Verfahren und Werkstoffe.

### Praktische Einführung in die FE-Simulation von Blechumformprozessen

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 9  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Schulze, Henrik (verantwortlich)

Kommentar	Ziel des Tutoriums ist es, erste praktische Erfahrungen mit einer kommerziellen FE-Software in Bezug auf die Simulation von Blechumformprozessen zu sammeln.  In einem kurzen Einführungsvortrag wird ein Überblick zu den Grundlagen und Anwendungen der FE-Simulation in der Umformtechnik gegeben. Anhand von einfachen Beispielen wird die Bedienung eines kommerziellen FE-Systems erklärt. Darauf aufbauend werden den Studentinnen und Studenten bestimmte umformtechnische Aufgabenstellungen gestellt, die Sie selbstständig mittels der FEM berechnen sollen. FE-Simulation von Blechumformprozessen Geometrieerstellung Vernetzung der Bauteilgeometrien Implementierung der Materialeigenschaften Definition Randbedingungen Aufbereitung & Auswertung der Simulationsergebnisse
Bemerkung	Empfohlen ab dem 6. Semester.  Erforderliche Vorkenntnisse: FEM, Numerische Mathematik, Umformtechnik  Besonderheiten: Max. 6-9 Teilnehmer (Anmeldeschluss 4 Wochen nach Semesterbeginn)
Literatur	Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.

### Tailored Forming - Herstellung hybrider Hochleistungsbauteile

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Mozgova, Iryna (Prüfer/-in) | Till, Michael (verantwortlich) | Uhe, Johanna (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 16:00 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 014  
Bemerkung zur Gruppe Die Vorlesung findet am PZH im Seminarraum 1a statt.

Kommentar	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leichtbaupotentiale bei Massivbauteilen zu bewerten</li> <li>• Gestaltung und Dimensionierung von Tailored Forming Bauteilen zu erarbeiten</li> <li>• grundlegende Kenntnisse über verschiedene Fügeprozesse (z. B. Verbundstrangpressen, Laserstrahlschweißen und Auftragschweißen) und ihre Anwendungsmöglichkeiten für die Kombination verschiedenartiger Werkstoffe wiederzugeben und anzuwenden</li> <li>• verschiedene Massivumformverfahren und die Herausforderungen bei der Verwendung von hybriden Halbzeugen zusammenzustellen</li> <li>• Anwendungsmöglichkeiten von Nachbearbeitungs- und Prüfverfahren für Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen zu analysieren</li> </ul>
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Inhalte:

- 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"

## Werkstoffcharakterisierung für die Umformtechnik

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1

Behrens, Bernd-Arno (Prüfer/-in) | Dykiert, Matthäus (verantwortlich)

Kommentar	<p>Dieses Tutorium soll den Teilnehmern neben einem strukturierten Vorgehen bei technischen Problemstellungen im Allgemeinen speziell die Thematik der Kennwertermittlung von Werkstoffen als Eingangsgrößen für die Simulation von Umformprozessen näher bringen.</p> <p>Für die Auslegung von Umformprozessen werden normalerweise Umformsimulationen eingesetzt. Die Qualität der Simulationsergebnisse hängt maßgeblich von Werkstoffparametern ab, die als Eingangsgrößen, z.B. Materialkarten, in Simulationsprogramme integriert werden. In diesem Tutorium soll zunächst der Stand der Technik im Bereich Verfahren der umformtechnischen Werkstoffcharakterisierung erarbeitet werden. Darauf aufbauend werden für einen Beispielprozess wichtige Werkstoffparameter identifiziert und dazu passende Verfahren der Werkstoffcharakterisierung ausgewählt. Diese Verfahren (z.B. hydr. Tiefung, Zugversuch oder Stauchversuch) werden durchgeführt und ausgewertet, um die entsprechenden Parameter zu bestimmen.</p>
Bemerkung	<p>Empfohlen ab dem 4. Semester.</p> <p>Vorkenntnisse in Grundlagen der Umformtechnik erforderlich.</p>
Literatur	<p>3 Termine, s. Stud.IP</p> <p>Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg.</p>

## Werkstoffkunde

### Konstruktionswerkstoffe

31555, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5

Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in) | Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 08:00 - 09:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

Kommentar	<p>Ziel der Vorlesung ist die Vertiefung elementarer und Vermittlung anwendungsbezogener werkstoffkundlicher Kenntnisse. Darauf aufbauend werden Anwendungsbereiche und -grenzen, insbesondere von metallischen Konstruktionsmaterialien, hergeleitet. Darunter fallen hauptsächlich die Werkstoffgruppen: Stahl, Gusseisen und die Leichtmetalle Magnesium, Aluminium und Titan. Zusätzlich wird auf Verbundwerkstoffe, Keramiken und Polymere mit Bezug auf Herstellung, Materialeigenschaften und Einsatz eingegangen. Es soll ein Überblick über die heute verfügbaren Konstruktionswerkstoffe gegeben werden. Dabei wird auf die jeweiligen Besonderheiten, welche beim Einsatz der Werkstoffe zu beachten sind, eingegangen.</p>
Bemerkung	<p>Erfolgreicher Besuch von Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt.</p>
Literatur	<p>Vorlesungsskript; Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1+2.</p> <p>Schatt: Einführung in die Werkstoffwissenschaft;</p> <p>Askeland: Materialwissenschaften.</p>

Bargel, Schulz: Werkstofftechnik.

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter [www.springer.com](http://www.springer.com) eine Gratis Online-Version.

### Konstruktionswerkstoffe (Übung)

31556, Theoretische Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Maier, Hans Jürgen (verantwortlich) | Julmi, Stefan (verantwortlich)

Fr wöchentl. 09:45 - 10:30 12.04.2019 - 19.07.2019 8110 - 030

### Werkstoffkunde II

31704, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 4  
Möhwald, Kai (Prüfer/-in) | Mlinaric, Markus (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:00 - 11:30 08.04.2019 - 15.07.2019 1101 - E415

**Kommentar** Ziel der Vorlesung Werkstoffkunde II ist es, ein grundlegendes Verständnis für die Nichteisenmetalle, Polymer- und Verbundwerkstoffe, sowie Keramiken und Hartmetalle zu erarbeiten. Im ersten Schritt werden hierzu die Gewinnungs- oder Herstellungsmechanismen sowie die jeweiligen Eigenschaften und Verarbeitungsverfahren ausgewählter Werkstoffe vorgestellt. Darauf aufbauend werden Anpassungen der Werkstoffeigenschaften durch Wärmebehandlungen, Legierungselemente oder veränderte Materialzusammensetzung behandelt und auf entsprechende Anwendungsbeispiele eingegangen. Durch das Verständnis der Werkstoffeigenschaften wird die Grundlage für die Beurteilung der Verarbeitungsverfahren und ihrer Anwendungsgebiete gelegt.

**Bemerkung** Einzelheiten zur Anmeldung des Labors Werkstoffkunde entnehmen Sie bitte dem Infoheft der AG Studieninformation für das zweite Semester.

**Literatur** Bargel, Schulze: Werkstoffkunde.

Hornbogen: Werkstoffe.

Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde.

Askeland: Materialwissenschaften.

### Grundlagen der Werkstofftechnik

31710, Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Nürnberger, Florian (Prüfer/-in) | Karsten, Elvira (verantwortlich) | Wackenrohr, Steffen (verantwortlich)

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 023

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 14:30 - 16:00 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 025

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Mi wöchentl. 16:00 - 16:45 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 023

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Mi wöchentl. 16:00 - 16:45 10.04.2019 - 17.07.2019 8110 - 025

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

**Kommentar** Ziel der Vorlesung ist es, die werkstofftechnischen Grundlagen der Vordiplomsvorlesungen zu vertiefen und insbesondere die produktionstechnischen Aspekte der Werkstoffkunde zu erörtern. Zusätzlich werden im Rahmen dieser Vorlesung zu allen Themen aktuelle Schadensfälle vorgestellt und Exkursionen zu mittelständischen Unternehmen der Region durchgeführt.

Bemerkung	Grundlagen der Werkstoffkunde Metallographische Methoden Wärmebehandlung der Stähle Moderne Stahlfeinbleche Anwendungen des Ferromagnetismus Wärmebehandlung von Aluminium Strangpressen von Magnesium Gießtechnik
Literatur	Erfolgreicher Besuch der Veranstaltungen Werkstoffkunde A, B, C wird vorausgesetzt. Vollertsen, Vogler: Werkstoffeigenschaften und Mikrostruktur; Gottstein: Physikalische Grundlagen der Metallkunde; Riehle, Simmchen: Grundlagen der Werkstofftechnik.

### Stahlwerkstoffe

31713, Vorlesung/Theoretische Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Hassel, Thomas (verantwortlich)| Mildebrath, Maximilian (verantwortlich)| Stewing, Clemens

Mo Einzel	14:00 - 17:00 08.04.2019 - 08.04.2019
Bemerkung zur Gruppe	Die Vorlesung + Übung findet im Vorlesungssaal im Erdgeschoss des Unterwassertechnikums (PZH), Lise-Meitener Strasse 1, 30823 Garbsen statt.
Mo wöchentl.	14:00 - 17:00 29.04.2019 - 01.07.2019
Bemerkung zur Gruppe	Die Vorlesung + Übung findet im Vorlesungssaal im Erdgeschoss des Unterwassertechnikums (PZH), Lise-Meitener Strasse 1, 30823 Garbsen statt.

Kommentar	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen der Stahlwerkstoffe sowie deren Herstellung und Anwendungen behandelt. Die Entwicklung von modernen Stahlwerkstoffen wird an konkreten Beispielen erläutert. Es werden neben den konventionellen Stählen insbesondere Mehrphasen-, Vergütungs- und Rohrleitungsstähle behandelt. Neben der Stahlmetallurgie werden die Herstellprozesse von der Gießtechnologie über die Warmumformung bis hin zur Oberflächenveredelung aufgezeigt.
Bemerkung	Starker Praxisbezug; Exkursionen in die stahlherstellende Industrie. Vorkenntnisse aus Werkstoffkunde I/ II erforderlich.

### Biokompatible Werkstoffe

31716, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Klose, Christian (Prüfer/-in)| Schäfke, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl.	09:00 - 10:30 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030
Kommentar	Ausbau des Kenntnisstandes zur Bewertung biokompatibler Werkstoffe, deren Einteilung sowie Einsatzmöglichkeiten. Anhand von Fallbeispielen sollen die Kursteilnehmer für die Besonderheit 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. Es werden die Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren der keramischen und metallischen Werkstoffe für biomedizinische Anwendungsbereiche vorgestellt. Weiterhin erfolgt deren Einteilung im Hinblick auf die mechanischen und technologischen Eigenschaften.
Bemerkung	Voraussetzungen: Werkstoffkunde A, B, C; Konstruktionswerkstoffe.

### Biokompatible Werkstoffe (Hörsaalübung)

31717, Hörsaal-Übung, SWS: 1  
Klose, Christian (verantwortlich)| Schäfke, Florian (verantwortlich)

Mo wöchentl. 10:30 - 11:15 08.04.2019 - 15.07.2019 8110 - 030

### Werkstoffkunde für Mechatroniker

31718, Vorlesung, ECTS: 3  
Osten, Hans-Jörg (Prüfer/-in)| Zaremba, David (Prüfer/-in)| Demler, Eugen (verantwortlich)

Mi wöchentl. 12:15 - 13:45 10.04.2019 - 17.07.2019 3403 - A145  
 Bemerkung Gemeinsame Veranstaltung mit dem IW

### Materialermüdung

31787, Vorlesung/Übung, SWS: 4, ECTS: 4  
 Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Besserer, Hans-Bernward (verantwortlich)

Do wöchentl. 11:30 - 13:00 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030  
 Bemerkung zur Vorlesung  
 Gruppe

Do wöchentl. 14:00 - 15:30 11.04.2019 - 18.07.2019 8110 - 030  
 Bemerkung zur Übung  
 Gruppe

**Kommentar** Die durch zyklisch wechselnde Belastungen hervorgerufene Werkstoffschädigung begrenzt inzwischen bei vielen technischen Konstruktionen die nutzbare Lebensdauer. Grundkenntnisse des zyklischen Verformungsverhaltens technischer Werkstoffe und der Vorgänge der Materialermüdung sind daher für die Auslegung und den sicheren Betrieb technischer Konstruktionen unerlässlich. Ziel der Vorlesung ist es, ein grundlegendes Verständnis der bei der Materialermüdung ablaufenden Prozesse zu vermitteln. Die Übertragung der an Laborproben erarbeiteten Grundlagen auf reale Bauteile wird anhand von Schadensfällen vorgestellt.  
 Definitionen Experimentelle Methodik Zyklische Verformung duktiler Festkörper Rissbildung Rissausbreitung Lebensdauerberechnung Auslegungskonzepte Riss-schließeffekte Ermüdungsverhalten bei variabler Beanspruchung Schadensuntersuchungen Berechnungsbeispiele

**Bemerkung** Voraussetzung: Grundlagen der Messtechnik; Materialprüfung I.

### Exkursion

31812, Exkursion  
 Maier, Hans Jürgen (verantwortlich)

### Grundlagenlabor Werkstoffkunde

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
 Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Reschka, Silvia (verantwortlich)| Hinte, Christian (verantwortlich)

Do wöchentl. 13:00 - 19:00 11.04.2019 - 23.05.2019  
 Fr wöchentl. 09:00 - 15:00 12.04.2019 - 24.05.2019  
 Di wöchentl. 13:00 - 19:00 16.04.2019 - 04.06.2019

**Kommentar** Das Grundlagenlabor Werkstoffkunde vermittelt in experimentellen Übungen die Grundlagen der Materialprüfung im Zugversuch, im Kerbschlagbiegeversuch sowie in einem Versuch zu zerstörungsfreien Prüfmethode und eine Werkstoffprüfung mit zyklischer Beanspruchung. Des Weiteren werden die Grundlagen der metallographischen Analyse von Stahlwerkstoffen und der Schweißtechnik, das korrosive Verhalten von Werkstoffen sowie deren Verschleißverhalten am Tribometer vermittelt. Ziel der Grundlagenlabors ist es, die in den Vorlesungen der Werkstoffkunde vermittelten Kenntnisse in praktischen Tätigkeiten zu vertiefen.  
 Zugversuch; Wärmebehandlung Kerbschlagbiegeversuch; Härtemessung Werkstoffprüfung mit zyklischer Beanspruchung Korrosionsversuch Tribometerversuch Schweißtechnik Zerstörungsfreie Prüfmethode Metallographieversuch

**Bemerkung** **Anmeldung erfolgt über StudIP**, selbstständigen **Eintragen in eine der Gruppen** unter: TeilnehmerINNen à Funktion / Gruppen. Weitere Infos unter <http://www.smb.uni-hannover.de/werkstoffkunde.html>

Es müssen 3 von 8 möglichen Versuchen absolviert werden.

Die Gruppen zum Eintragen werden bald eingerichtet und zusätzliche Informationen hier veröffentlicht, bitte auf dem Laufenden halten.



Literatur Bargel, H. J.; G. Schulze: Werkstoffkunde, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1988.

### Vortragen von wissenschaftlichen Arbeiten und Ergebnissen

Tutorium, SWS: 1, ECTS: 1, Max. Teilnehmer: 6  
Maier, Hans Jürgen (Prüfer/-in)| Lummer, Christin (verantwortlich)| Schmieding, Maurice (verantwortlich)

**Kommentar** Das Ziel des Tutoriums ist es, die Teilnehmer in ihrer Fähigkeit zu schulen, wissenschaftliche Zusammenhänge und Ergebnisse verständlich und souverän zu präsentieren.  
Zunächst werden den Teilnehmern die grundlegenden Kenntnisse über den Aufbau wissenschaftlicher Vorträge vermittelt. Hierzu werden verschiedene Gliederungstypen, die auf unterschiedliche Anlässe zugeschnitten sind, erörtert. Zusätzlich wird die Erstellung von Folien nach grafischen Gesichtspunkten trainiert. Anhand von Videoaufzeichnungen der Probevorträge wird die Gestik, Mimik und Körperhaltung der Teilnehmer im Hinblick auf ein möglichst souveränes Auftreten verbessert.

## Hannoversches Zentrum für Optische Technologien

### Laser Measurement Technology

33010, Vorlesung, SWS: 2, ECTS: 5  
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

Fr wöchentl. 13:00 - 14:30 12.04.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309)

Gruppe

**Kommentar** Ziel dieser Veranstaltung ist die Einführung in die Grundlagen und Verfahren der optischen Messtechnik mit Hilfe von Lasern. Es wird eine Übersicht über typische Messaufbauten, wie sie auch in der Praxis Anwendung finden, vermittelt. Im Rahmen der Übung werden Wiederholungen des erlernten Stoffes durchgeführt und praktisch vertieft. Physikalische Grundlagen Optische Elemente/Registrierverfahren Laser für messtechnische Aufgaben Lasertriangulation, Laserinterferometrie Entfernungs- und Geschwindigkeitsmessverfahren Laser-Spektrometrie, Holographische Messverfahren, Ultrakurzpulsmesstechnik Anwendungen in der Mess- und Prüftechnik

**Bemerkung** Zuordnung Physik:  
Modul Schwerpunktphase - Ausgewählte Themen der Photonik  
Zuordnung Optische Technologien:  
Module Optische Messtechnik, Lasermesstechnik (dt. Studiengang) + Optical Technologies (engl. Studiengang)"

**Literatur** A. Donges, R. Noll, Lasermesstechnik, Hüthig Verl.; M. Hugenschmidt, Lasermesstechnik, Springer Verl.

### Laser Measurement Technology (Hörsaalübung)

33012, Hörsaal-Übung, SWS: 1, ECTS: 1  
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich)

Fr wöchentl. 14:30 - 15:15 10.05.2019 - 20.07.2019

Bemerkung zur Findet statt in Gebäude 3109 Raum 306 (V309)

Gruppe

### 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.

### Masterlabor Optische Technologien

Experimentelle Übung, SWS: 1, ECTS: 5  
Roth, Bernhard Wilhelm (verantwortlich) | Vollmert, Vera (begleitend)

Kommentar Das Masterlabor soll den Studierenden die Details optischer Systeme näher bringen, wie sie mittlerweile im Rahmen der industriellen Qualitätssicherung, im Automobilbereich und im Home-Entertainment zum Einsatz kommen. Zusammen mit den Studenten wird ein laserbasiertes optisches Messgerät aufgebaut, es werden Messungen durchgeführt und die Messdaten werden im Anschluss ausgewertet.

Der Laborversuch findet in Gruppen von bis zu drei Personen statt und wird von einem Mitarbeiter am Hannoverschen Zentrum für Optische Technologien (HOT) betreut.

Bemerkung Achtung:

Teilnahme am Masterlabor ist erst nach erfolgreichem Bestehen der Auflagen (wenn vorhanden) möglich.

## Sonstige Lehrgebiete

### Werkstofftechnische Aspekte der Lasermaterialbearbeitung

31570, Vorlesung, SWS: 2

Bemerkung zur n.A.  
Gruppe

### Mathematik II Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2  
Mantke, Carolin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 15.04.2019 - 30.09.2019 1137 - 016

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

### Technische Mechanik II Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2

Mantke, Carolin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 15.04.2019 - 05.08.2019 3403 - A141

Fr Einzel 08:00 - 09:30 05.07.2019 - 05.07.2019 3403 - A141

Mo Einzel 08:00 - 09:30 12.08.2019 - 12.08.2019 3406 - 317

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Bemerkung Das Tutorium findet im Sekom des OK-Hauses statt.

### Technische Mechanik IV Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2

Mantke, Carolin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:45 - 15:15 15.04.2019 - 31.07.2019 3406 - 317

Mi wöchentl. 09:00 - 12:00 07.08.2019 - 14.08.2019 3406 - 317

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)

## - Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

## Veranstaltungen

### StudiStart! für das 2. Semester Maschinenbau

Workshop  
Schneider, Lisa Lotte (verantwortlich)

Mi Einzel 15:30 - 17:00 10.04.2019 - 10.04.2019 1101 - E001

### StudiStart! für das 4. Semester Maschinenbau

Workshop  
Schneider, Lisa Lotte (verantwortlich)

Di Einzel 08:00 - 10:00 09.04.2019 - 09.04.2019 3408 - -220

### StudiStart! für das 6. Semester Maschinenbau

Workshop  
Schneider, Lisa Lotte (verantwortlich)

Mo Einzel 12:15 - 13:45 08.04.2019 - 08.04.2019 3403 - A145

### StudiStart! für das Masterstudium Maschinenbau

Workshop  
Schneider, Lisa Lotte

Fr Einzel 13:15 - 15:15 12.04.2019 - 12.04.2019 3408 - -220

### StudiStart! für den Bachelor Produktion und Logistik

Workshop  
Kämpfer, Tim| Schneider, Lisa Lotte

Do Einzel 08:00 - 09:30 11.04.2019 - 11.04.2019 3403 - A145

### StudiStart! für den Master Produktion und Logistik

Workshop  
Kämpfer, Tim (verantwortlich)| Schneider, Lisa Lotte (verantwortlich)

Mo Einzel 10:15 - 11:45 08.04.2019 - 08.04.2019 3403 - A145

### Mathematik II Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2  
Mantke, Carolin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:30 - 15:00 15.04.2019 - 30.09.2019 1137 - 016

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

### Solarenergie II: Komponenten und Systeme

Vorlesung/Übung, SWS: 3, ECTS: 4  
Kastner, Oliver (Prüfer/-in) | Steinhoff, Ruben (verantwortlich)

Fr wöchentl. 10:00 - 11:30 12.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 133

Bemerkung zur Vorlesung  
Gruppe

Fr wöchentl. 11:45 - 13:00 12.04.2019 - 20.07.2019 3406 - 133

Bemerkung zur Übung  
Gruppe

Bemerkung Übung nach Absprache

### Technische Mechanik II Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2  
Mantke, Carolin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 08:00 - 09:30 15.04.2019 - 05.08.2019 3403 - A141

Fr Einzel 08:00 - 09:30 05.07.2019 - 05.07.2019 3403 - A141

Mo Einzel 08:00 - 09:30 12.08.2019 - 12.08.2019 3406 - 317

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II

- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

Bemerkung

Das Tutorium findet im Sekom des OK-Hauses statt.

### Technische Mechanik IV Lernraum Tutorium

Tutorium, SWS: 2  
Mantke, Carolin (verantwortlich)

Mo wöchentl. 13:45 - 15:15 15.04.2019 - 31.07.2019 3406 - 317

Mi wöchentl. 09:00 - 12:00 07.08.2019 - 14.08.2019 3406 - 317

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

- Chemie (antizyklisch)
- Elektrotechnik II
- Mathematik II
- Numerische Mathematik
- Signale und Systeme
- Technische Mechanik I (antizyklisch)
- Technische Mechanik II
- Technische Mechanik III (antizyklisch)
- Technische Mechanik IV
- Thermodynamik I (antizyklisch)
- Thermodynamik II

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

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 Lösungen, in der Gruppe erarbeiten und zentrale Aufgaben der Lehrveranstaltung gemeinsam 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. Die Lernraum-Tutorien sind zusätzliche Angebote und ersetzen nicht Besuch der regulären Hörsaal- und Gruppenübungen.

### Tutorium: Hackathon „roboterfabrik - explorer camp“

Tutorium, SWS: 30, ECTS: 1  
Ortmaier, Tobias (Prüfer/-in) | Kaczor, Daniel (verantwortlich)

Block  
+SaSo

15.06.2019 - 23.06.2019

Bemerkung zur Gruppe Das Tutorium findet 2019 auf der IdeenExpo statt.

---

Kommentar	Ziel des Tutoriums ist die Programmierung industrienaher Applikationen mit mobilen Robotern. Die Teilnehmer erarbeiten in Teams eigenständig Lösungen für eine gestellte Aufgabe aus dem Kontext der mobilen Manipulation. Hierbei können Sie die während des Tutoriums in kurzen Theorieeinheiten vermittelten Inhalte praktisch an mobilen Robotersystemen erproben und so ihr Wissen festigen. Die während der 5- tägigen Blockveranstaltung zu programmierenden Applikationen beinhalten Fragestellungen aus verschiedenen Disziplinen, beispielsweise mobile Manipulation, Objekterkennung, Lokalisation oder Navigation. Die Programmierung selbst erfolgt unter Verwendung des Frameworks ROS (Robot Operating System) in der Programmiersprache C++ sowie mit Matlab. Neben der rein programmiertechnischen Umsetzung der Aufgabe stehen Teamarbeit sowie Projektplanung im Fokus des Tutoriums. Die erzielten Ergebnisse werden abschließend von den Gruppen präsentiert.
Bemerkung	Sie benötigen Programmiererfahrung in C/C++, Matlab und sollten die Vorlesung Robotik I
	Das Tutorium findet im SoSe 19 auf der IdeenExpo statt und schließt mit einer Abschlusspräsentation ab.
Literatur	keine