

**Modulhandbuch**  
**&**  
**Beschreibung**  
**der Lehrveranstaltungen**

**Mechatronik**  
**Bachelor**

**PO-2023**

**Wintersemester 2024/25**  
Stand: 05.09.2024

# Inhaltsverzeichnis

Studienziele und Lernergebnisse.....	6
Studienverlaufsplan .....	7
Modulhandbuch.....	8
Bachelorabschlussmodul PO 2023 .....	9
CAD – Computer Aided Design .....	11
Einführung in Data Science und Machine Learning .....	13
Einführung in die Programmierung.....	16
Einführung in die Mechatronik .....	17
Elektronische Bauelemente .....	19
Elektrische Messtechnik.....	21
Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik .....	23
Grundlagen der Elektrotechnik 1 .....	26
Grundlagen der Elektrotechnik 2 .....	28
Grundlagen der Regelungstechnik .....	30
Konstruktionstechnik 1 .....	32
Konstruktionstechnik 2 .....	35
Mathematik 1.....	38
Mathematik 2.....	40
Mathematik 3.....	42
Mechatronische Systeme.....	44
Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt .....	46
Optik und Wärmelehre .....	48
Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen .....	50
Technische Dynamik.....	52
Technische Mechanik 1 .....	54
Technische Mechanik 2.....	56
Werkstoffe des Maschinenbau .....	58
Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen.....	60
Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren.....	62
Studieneinführung Mechatronik.....	64
Wahlbereich & Handbuch der Lehrveranstaltungen .....	67
Elektrotechnik / Informatik .....	68
Maschinenbau.....	71
Schlüsselkompetenzen .....	74

Beschreibung der Lehrveranstaltungen .....	78
Einführung in Betriebswirtschaftslehre und Fabrikbetrieb .....	78
Geschäftsprozessoptimierung-Vertiefung (ehemals PZ 1 Übung).....	80
Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen .....	82
Arbeits- und Organisationspsychologie 1 .....	84
Arbeits- und Organisationspsychologie 2 .....	86
Betriebliches Gesundheitsmanagement.....	88
Buddy-Programm Bachelor.....	92
Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design).....	94
Ideenwerkstatt MACHEN!.....	96
Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN.....	99
Mitarbeit in studentischen Gremien .....	101
Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen.....	103
Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte.....	105
Prozessmanagement 1 .....	107
Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien.....	109
Qualitätsmanagementsystem-Vertiefung (ehemals QM 1-Übung).....	111
Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden.....	113
Qualitätsmanagementmethoden-Vertiefung (ehemals QM 2-Übung) .....	115
Qualitätsmanagement Projektseminar - Anwendung des Qualitätsmanagements .....	117
Qualitätsmanagement Projektseminar - Grundlagen des Qualitätsmanagements .....	119
Speed Reading.....	121
Studienlotsen .....	123
Team- und Konfliktmanagement.....	125
Teamarbeit.....	128
Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure .....	130
Unternehmensgründung – ClimaTec! .....	132
Vektoranalysis .....	135
Workshop zur Leitung von Tutorien .....	137
Mensch-Maschine-Systeme 1 .....	139
Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen .....	141
Leitung von Tutorien.....	143
Formula Student Competition .....	145
Matlab - Grundlagen und Anwendungen .....	147
Assistenzsysteme.....	149
Elastomere .....	151
Leistungselektronik .....	153
Praktikum Intelligente Eingebettete Systeme .....	157

Wahlpflichtmodule.....	159
Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik .....	161
Antriebstechnik I.....	163
CAD-Elektronik I, Arbeiten mit PSPICE .....	165
Computational Intelligence in der Automatisierung .....	167
Einführung in die computergestützte Technische Mechanik .....	169
Elektrische Maschinen .....	171
Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1 .....	173
Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie .....	175
Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik .....	177
Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug .....	179
Intelligent Humanoid Robots I.....	181
Intelligente Technische Systeme .....	183
Konstruktionstechnik 3 .....	185
LabVIEW – Grundlagen und Anwendung.....	187
Lineare Schwingungen.....	189
Maschinen- und Rotordynamik.....	192
Mechanik und Wellenphysik (Physik 1) .....	195
Microwave Integrated Circuits 1 .....	197
Neuronale Methoden für technische Systeme .....	199
Nichtlineare Regelungssysteme .....	201
Optimale Versuchsplanung für technische Systeme .....	203
Praktikum Digitaltechnik .....	205
Praktikum Fahrzeugsysteme .....	207
Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion.....	209
Praktikum Regelungs- und Steuerungstheorie .....	211
Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme.....	213
Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Bachelor) .....	215
Projektarbeit Regelungs- und Steuerungstheorie .....	217
Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme .....	219
Seminar Mess- und Automatisierungstechnik.....	221
Sensoren und Messsysteme .....	223
Soft Computing .....	225
SPS Programmierung nach IEC 61131-3.....	227
Strömungsmechanik 1 .....	229
Wärmeübertragung für Mechatronik.....	232
Werkstoffe der Elektrotechnik .....	234
Werkstoffkunde der Kunststoffe 1 .....	236

Werkstoffkunde der Kunststoffe 2 .....	238
Materials Selection in Mechanical Design .....	240
Materialflusssysteme .....	242
Signal- und Bildverarbeitung .....	244
Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum .....	246
Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation.....	248
Führung und Verhalten in Projekten .....	250
Management interorganisationaler Beziehungen .....	252
Produktionsprozessoptimierung-Vertiefung (ehemals PZ 2-Übung).....	254
Prozessmanagement 2 .....	256
Strategic Project Management .....	258
Industrielle Netzwerke .....	260

# Studienziele und Lernergebnisse

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Mechatronik

- kennen und verstehen die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften,
- verfügen über grundlegendes Wissen aus den Bereichen der Elektrotechnik, Informatik und des Maschinenbaus als Basis der Mechatronik und können dieses anwenden,
- erkennen die Bedeutung und Anforderungen der Digitalisierung,
- kennen einschlägige Software und können sie zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben nutzen,
- können in den von ihnen gewählten Schwerpunktbereichen der Mechatronik neue Lösungen generieren,
- können unter Nutzung der drei Disziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik bereits im Entwurfsstadium Lösungsansätze und Synergien nutzen, um hochintegrierte mechatronische Systeme zu definieren,
- können konstruktionsbasierte Abläufe zu Maschinen, IT-Programmen und Regelungsprozessen erarbeiten
- können Experimente oder Simulationen auf Grundlage des erworbenen Wissens planen, durchführen, die Ergebnisse interpretieren und geeignete Schlussfolgerungen ableiten,
- erkennen und verstehen komplexe Probleme und sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Lösungsansätze zu entwickeln und zu realisieren,
- erkennen die gesellschaftlichen, volkswirtschaftlichen und sicherheitsrelevanten Folgen der Ingenieur Tätigkeit,
- können, strukturiert und zielorientiert arbeiten und Methoden des Projektmanagements anwenden,
- können komplexe Sachverhalte zielgruppengerecht darstellen sowie Sachverhalte und Meinungen kritisch prüfen und evaluieren,
- sind in der Lage, die für ihren Schwerpunkt relevante (internationale) Forschungs- und Fachliteratur zu verstehen,
- erkennen die Bedeutsamkeit von Nachhaltigkeitsaspekten im Ingenieurwesen und richten ihr Handeln danach aus,
- können ihren Arbeitsprozess strukturieren und organisieren,
- sind in der Lage, ein technisch-wissenschaftliches Masterstudium aufzunehmen,
- sind in der Lage, eine Tätigkeit im Bereich des Ingenieurwesens aufzunehmen,
- können sich im Spektrum verschiedener Bereiche des Ingenieurwesens orientieren.

# Studienverlaufsplan

## Bachelor Mechatronik Studienverlaufsplan (beispielhaft)

U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T

6. Semester (SoSe)	<b>Wahlpflichtmodul</b> 6 Credits ⚡	<b>Wahlpflichtmodule Vertiefungsbereich</b> 9 Credits ⚡	<b>Bachelormodul</b> 15 Credits ⚡			
30 Credits						
5. Semester (WiSe)	<b>Einführung in Data Science und Machine Learning</b> 6 Credits	<b>Elektrische Messtechnik</b> 6 Credits	<b>Wahlpflichtmodul</b> 7 Credits ⚡	<b>Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik</b> 4 Credits ⚡⚡	<b>Konstruktionstechnik 2</b> 6 Credits	<b>Wissen. Schreiben</b> 2 Credits ⚡
31 Credits						
4. Semester (SoSe)	<b>Grundlagen Regelungstechnik</b> 6 Credits	<b>Technische Dynamik</b> 6 Credits	<b>Mechatronische Systeme</b> 4 Credits ⚡⚡	<b>Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen</b> 6 Credits	<b>Konstruktionstechnik 1</b> 6 Credits	
28 Credits						
3. Semester (WiSe)	<b>Mathe 3</b> 6 Credits	<b>Technische Mechanik 2</b> 6 Credits	<b>Elektronische Bauelemente</b> 4 Credits	<b>Einführung in die Mechatronik</b> 6 Credits	<b>Computer Aided Design – CAD</b> 6 Credits ⚡	<b>Schlüsselkompetenzen</b> 2 Credits ⚡
30 Credits						
2. Semester (SoSe)	<b>Mathe 2</b> 6 Credits	<b>Technische Mechanik 1</b> 6 Credits	<b>Grundlagen der Elektrotechnik 2</b> 6 Credits	<b>Optik und Wärmelehre</b> 4 Credits	<b>Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt</b> 6 Credits ⚡⚡	<b>Schlüsselkompetenzen</b> 2 Credits ⚡
30 Credits						
1. Semester (WiSe)	<b>Mathe 1</b> 6 Credits	<b>Werkstoffe Maschinenbau</b> 3 Credits	<b>Grundlagen der Elektrotechnik 1 mit Praktikum</b> 11 Credits ⚡	<b>Einführung in die techn. Informatik</b> 4 Credits ⚡	<b>Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen</b> 4 Credits ⚡	<b>Studien Einführung Mechatronik</b> 3 Credits ⚡
31 Credits						

### Legende

Mathematik/Physik	Mechatronik
Informatik	Schlüsselkompetenzen
Maschinenbau	Abschlussmodul
Elektrotechnik	Wahlpflichtbereich und Vertiefung

### Hinweise

Nachweis eines Grundpraktikums, Mindestdauer 6 Wochen, empfohlen vor Studienbeginn (keine Credits)

- ⚡ kennzeichnet Module mit Schlüsselkompetenzanteilen
- ⚡ kennzeichnet Module mit Praxisanteil
- ⚡ Kann je nach Verfügbarkeit und individueller Studienplanung entweder im Wintersemester oder im Sommersemester absolviert werden.

# **Modulhandbuch**

Nachstehend finden sich die Pflichtmodule Bachelor Mechatronik gemäß § 7 Abs. 4 a) und b) inkl. der verpflichtenden Schlüsselkompetenzen.



## Bachelorabschlussmodul PO 2023

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	BA-ME
<b>Modulname</b>	Bachelorabschlussmodul PO 2023
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studentin bzw. der Student ist in der Lage, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Fachs mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen bzw. nach dem im Fach üblichen Stand des Wissens zu lösen.</p> <p>Darüber hinaus ist die Person in der Lage, das Vorgehen und die Ergebnisse in schriftlicher Form in der Bachelorarbeit zu dokumentieren sowie diese im Rahmen einer Präsentation vor einem Fachpublikum darzustellen und zu diskutieren.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	BA_A
<b>Lehrinhalte</b>	Abhängig vom gewählten Thema der Bachelorarbeit.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Bachelorabschlussmodul
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Abhängig vom gewählten Thema der Bachelorarbeit; Schriftliche Ausarbeitung, Abschlussvortrag und -präsentation
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	9 Wochen, Erweiterung der Dauer siehe Prüfungsordnung
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch,/ englisch (nach Absprache)
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	450 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 8 Absatz 2
<b>Prüfungsleistungen</b>	Benotete Abschlussarbeit (12 Credits), Präsentation der Arbeit in einem Bachelorkolloquium (3 Credits)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	15 cp, davon 3 cp für Schlüsselkompetenzen

<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
<b>Lehrende</b>	Der Kandidat oder die Kandidatin wählt das Fachgebiet der Bachelorprüfung und kann für das Thema Vorschläge machen. Eine/r der beiden Gutachter/Gutachterinnen muss Mitglied im Fachbereich Maschinenbau sein. Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit und die Bestellung der Gutachterin oder des Gutachters, der/die die Arbeit betreuen soll, sowie eines zweiten Gutachters oder einer zweiten Gutachterin, erfolgt durch den Prüfungsausschuss.
<b>Medienformen</b>	Abhängig vom gewählten Thema der Bachelorarbeit
<b>Literatur</b>	Abhängig vom gewählten Thema der Bachelorarbeit

## CAD – Computer Aided Design

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-01
<b>Modulname</b>	CAD – Computer Aided Design
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des technischen Zeichnens inkl. der Anwendung von Toleranzen unter Berücksichtigung von Normen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, Bauteile funktions- und fertigungsgerecht zu gestalten.</p> <p>Die Studierenden haben erste Erfahrungen in der Handhabung eines vom Dozenten vorgegebenen CAD-Programms gesammelt und können damit rechnergestützt Bauteile in 2D/3D erstellen und technische Zeichnungen generieren.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Die Lehrveranstaltung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen des technischen Zeichnens</li><li>• Linienarten,</li><li>• funktions-, fertigungs- und prüfgerechte Bemaßung,</li><li>• Darstellung von Normteilen, Maschinenelementen</li><li>• Mehrseitenansichten und Drei-Tafel-Projektion,</li><li>• Toleranzen (Maß-, Form-, Lage-, Oberflächen-) inkl. Passungssystemen</li><li>• Schnitte, Einzelheiten und Ausbrüche,</li><li>• Teilenummern, Stücklisten und Zeichnungsnummern,</li><li>• Grundlagen der Konstruktion</li><li>• rechnergestützte Konstruktion (CAD)</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	CAD – Computer Aided Design
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Hörsaalübungen, CAD Übungen (rechnerunterstützte Tutorien in Kleingruppen im CEC-Computational Engineering Center), eLearning: Lernvideos (Portal) und eAssessments
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester

<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: bis zu 6 semesterbegleitende konstruktive Hausübungen. Bestehen der Studienleistung bei Erreichen von mind. 75% der erreichbaren Punkte.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
<b>Lehrende</b>	Dr.-Ing. S. Umbach
<b>Medienformen</b>	Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format, sowie Videos der Vorlesungen und Übungen, Lehrveranstaltungsplattform Moodle, Online-Übungen (e-Assessments, optional), Lernvideos (Portal)
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie.; Cornelsen Verlag</li> <li>• Fischer; H.; Kiglus, et.al.: Tabellenbuch Metall.; Europa- Lehrmittel</li> <li>• Haberhauer, Bodenstein: Maschinenelemente, Gestaltung, Berechnung, Anwendung; Springer Verlag, ISBN: 3-540-34463-2</li> <li>• Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire.; Europa-Lehrmittel</li> </ul>

## Einführung in Data Science und Machine Learning

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-02
<b>Modulname</b>	Einführung in Data Science und Machine Learning
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden überblicken grundsätzliche Konzepte des Umgangs mit Daten, der datenbasierten Modellierung sowie der Identifikation von Modellparametern durch lernbasierte Strategien.</p> <p>Sie haben Ihre Kenntnisse im Bereich der linearen Algebra vertieft. Hierauf aufbauend haben sie wichtige Methoden zur Analyse und Dimensionsreduktion von Daten kennengelernt und können diese Methoden für grundsätzliche Datenanalysen anwenden. Sie haben darüber hinaus Grundlagen der Stochastik kennengelernt und können diese zur Datenanalyse einsetzen. Darüber hinaus verstehen sie insbesondere die Grundzüge der Bayes'schen Statistik und deren Anwendung im Zusammenhang mit maschinellem Lernen.</p> <p>Aufbauend auf diesen Grundlagen haben sie elementare Methoden der Klassifikation sowie Regression kennengelernt und kennen grundlegende Begriffe zu Neuralen Netzen.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung haben die Studierenden Grundlagen zur Datenanalyse sowie zum Maschinellen Lernen erworben. Sie können auf dieser Basis Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze beurteilen und problemabhängige geeignete Klassen von Ansätzen auswählen. Das Gelernte ist eine Basis für weiterführende Veranstaltungen in diesem Themengebiet.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Lehrinhalte</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Einführung<ol style="list-style-type: none"><li>1. Daten, Modelle</li><li>2. Lernen (überwacht / nicht überwacht)</li></ol></li><li>2. Grundlagen der Stochastik<ol style="list-style-type: none"><li>1. Grundbegriffe (Zufallsvariable, Verteilung, Verteilungsdichte,...)</li><li>2. Momente</li><li>3. Rechenregeln</li><li>4. Normalverteilung</li><li>5. Satz von Bayes</li></ol></li><li>3. Lineare Algebra und Daten</li></ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eigenwertanalyse: Hauptachsentransformation, Kovarianzmatrix,...</li> <li>2. PCA / SVD</li> <li>3. Niedrigrangapproximation</li> <li>4. Klassifikation <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dichtebasierte Verfahren (k-means)</li> <li>2. Hierarchische Clusteranalyse (Dendrogram)</li> </ol> </li> <li>5. Lineare Regression <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Least-Squares-Verfahren</li> <li>2. Maximum Likelihood</li> </ol> </li> <li>6. Neuronale Netze <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen</li> <li>2. einlagige Netze zur Funktionsapproximation</li> <li>3. Perzeptron (einlagig, XOR-Problem, hiddenlayer)</li> <li>4. Lernen (re-inforcement, back-propagation)</li> </ol> </li> </ol>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Mathematik 1-3 Grundlagen der Informatik - Einführung in die Programmierung Modellbildung und Simulation
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	VL: 45 Std., HÜ: 15 Std., Ü: 30 Std., Selbststudium: 90 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: semesterbegleitende Bearbeitung von bis zu 4 Übungsaufgaben (Rechen- und Programmieraufgaben). Zum Bestehen müssen mind. 75% der max. erreichbaren Punkte erreicht werden.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.

<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	N.N.
<b>Lehrende</b>	
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deisenroth, Faisal, Ong: "Mathematics for Machine Learning", Cambridge University Press, 2020</li> <li>• Strang: "Linear Algebra and Learning from Data", Wellesley Cambridge Press, 2019</li> <li>• Bishop: "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer, 2006</li> <li>• Goodfellow, Bengio, Courville: "Deep Learning", The MIT Press, 2016</li> <li>• Kroll: "Computational Intelligence", de Gruyter, 2016</li> <li>• Fröchte: "Maschinelles Lernen", Hanser, 2021</li> <li>•</li> </ul>

## Einführung in die Programmierung

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-04
<b>Modulname</b>	Einführung in die Programmierung
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erwerben grundlegende und einführende Kenntnisse im Bereich der imperativen Programmierung anhand einer aktuellen Programmiersprache.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmPr (2 SWS), Ü (1 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Einführung in die Programmierung
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 h (40 h Präsenzzeit + 80 h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (90 Min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Martin Lange
<b>Lehrende</b>	
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	



## Einführung in die Mechatronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-05
<b>Modulname</b>	Einführung in die Mechatronik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können mechanische und elektronische Prinzipien kombinieren und als mechatronische Systeme verstehen. Sie können selbst steuernde oder regelnde Systeme entwerfen und bewerten. Sie sind in der Lage, Synergien und Analogien zwischen Maschinenbau und Elektrotechnik zu identifizieren.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Mechanische Sensoren: Wirkung und Verwendung Elektrische Sensoren: Wirkung und Verwendung Mechanische Aktuatoren: Wirkung und Verwendung Elektrische Aktuatoren: Wirkung und Verwendung Signalaufbereitung Pneumatische und hydraulische Aktuatoren: Wirkung und Verwendung Grundlegende Systemmodelle Linearisierung Übergangsverhalten von Systemen Übertragungsfunktionen von Systemen
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Einführung in die Mechatronik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (60 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	

<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90-120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
<b>Medienformen</b>	Beamer Tafel ausgeführte Beispiele
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolton, William, „Bausteine mechatronischer Systeme“, Pearson Studium, 2006</li> <li>• Isermann, Rolf, „Mechatronische Systeme“, Springer, 2007</li> <li>• Czichos, Horst, „Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme“, Viewegs Fachbücher der Technik, 2008</li> <li>• Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.</li> </ul>

## Elektronische Bauelemente

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-06
<b>Modulname</b>	Elektronische Bauelemente
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die elektrotechnischen Grundlagen für heutzutage genutzte Halbleiterbauelemente. Sie sind in der Lage, aus einer Vielzahl von Bauelementtypen die jeweils dem Problem entsprechende optimale Auswahl zu treffen. Sie haben Grundkenntnisse über die Technologie zur Herstellung von Bauelementen und ebenso Grundkenntnisse über die kommenden Generationen von Bauelementen mit spezialisierten Funktionsumfängen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Halbleiter:</p> <p>Grundlagen, Bindungsmodell, Eigenleitung, Fremdleitung, Hall-Effekt, Bändermodell, Fermi-niveau, Boltzmannverteilung, Fermi-Verteilung,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pn-Diode: pn-Übergang, Diffusionsspannung, Diodenkennlinie, Raumladungszone, Sperrschichtkapazität, Diffusionskapazität thermisches Verhalten, Wärmewiderstand, Nichtidealitäten der realen pn-Diode, Rekombination in der Raumladungszone, Zener-Diode, Lawinen-Diode, pin-Diode, p<sup>+</sup>pn-Diode, Schottky Diode</li> <li>• Bipolartransistor: Aufbau und Funktionsprinzip, Berechnung der Transistorströme, Kennlinien, Technologische Herstellung</li> <li>• Feldeffekttransistor: Aufbau und Funktionsprinzip, Bauformen, IGFET, NIGFET, Materialwahl, Vergleich unterschiedlicher Typen, Vergleich mit Bip. Trans., Kennlinien</li> <li>• Leistungselektronik: Thyristor, Diac, Triac, IGBT</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Elektronische Bauelemente
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester

<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen Halbleiter
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.) Selbststudium 75 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Hartmut Hillmer
<b>Lehrende</b>	Prof. Hilmer
<b>Medienformen</b>	• Skript • Beamer
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serie Halbleiterelektronik, Springer Verlag:</li> <li>• Band 1: R. Müller „Grundlagen der Halbleiterelektronik“</li> <li>• Band 2 : R. Müller „Bauelemente der Halbleiterelektronik“</li> <li>• K. Bystron / J. Borgmeyer „Grundlagen der Technischen Elektronik“</li> </ul>

## Elektrische Messtechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-07
<b>Modulname</b>	Elektrische Messtechnik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Der/die Lernende kann messtechnische Grundbegriffe sicher anwenden, grundlegende elektrische Messanordnungen beschreiben, die Funktionsweise einfacher Messschaltungen erläutern und Lösungen für einfache messtechnische Aufgabenstellungen erarbeiten.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Grundlagen, Grundbegriffe; Messabweichung, Regression; Übertra-gungsverhalten von Messgeräten; Messgrößenaufnehmer; Messverstär-ker; Elektrische Messgeräte; Strom- und Spannungsmessung; Widerstands- und Impedanzmessung; Leistungs- und Energiemessung; Oszilloskope; Zeit- und Frequenzmessung
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Elektrische Messtechnik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Peter Lehmann

<b>Lehrende</b>	Prof. Peter Lehmann, Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer (Vorlesungspräsentation) • Tafel (Herleitungen)</li> <li>• PDF-Dokumente auf Internet-Seiten • Tutorien</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Hanser, 2007</li> <li>• Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer, 2007</li> <li>• Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, Teubner + Vieweg, 2007</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>

## Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-08
<b>Modulname</b>	Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Studierende wendet in diesem Praktikum methodische Grundkenntnisse in Regelungstechnik auf verschiedene Laborsysteme an, die typische Regelungsaufgaben der industriellen Praxis nachbilden. Im ersten Teil erlernt er/sie die rechnergestützte Implementierung von Regelkreisen in der regelungstechnischen Standardsoftware Matlab/Simulink. In den folgenden Teilen sind in diversen Laborversuchen die Schritte der Modellbildung, des Reglerdesigns in Matlab/Simulink, die Erprobung des geregelten Verhaltens für verschiedene Anwendungsfälle und Regelungsziele und das Arbeiten mit unterschiedlicher Sensorik des Regelungskreises selbstständig auszuführen. Das theoretisch erworbene Wissen wird somit direkt durch praktische Anwendung veranschaulicht und vertieft. Es ermöglicht dem/der Studierenden ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen direkt methodisch-grundlagenorientiert zu verstehen und zu bearbeiten und anwendbare Methoden unter technischen und sicherheitstechnischen Aspekten bewerten zu können.</p> <p>Die Versuche finden an realen Systemen statt und fördern nach umfassenden Sicherheitseinweisungen den verantwortungsvollen Umgang mit Geräten. Das Anwenden u. a. von verschiedenen Arbeits- und Kreativitätstechniken, der Arbeit im Team sowie Problemlösungs- und Zielorientierung unterstützt insbesondere die Weiterentwicklung von Methoden-, Kommunikations- und Organisationskompetenzen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 4 SWS (4 Teilpraktika)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Teil I (FG Regelungs- und Systemtheorie):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software Matlab: Grundfunktionalitäten, Analyse von Regelungssystemen mit "Itiview", Entwurf von Regelungen mit "sisotool", Simulation mit "simulink".</li> <li>• Regelung eines Schwebekörpers: Modellbildung, Störungs- und Führungsreaktion, analoge und digitale Regelung.</li> </ul> <p>Teil II (FG Mess- und Regelungstechnik):</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-Tank-System: Modellbildung, Störungs- und Führungsverhalten, Reglerentwurf und Regelkreissimulation, Reglerimplementierung und -validierung.</li> <li>• Positionsregelung eines servopneumatischen Linearantriebs: Identifikation, Reibkraftkompensation, Reglerentwurf &amp; Regelkreissimulation, Reglerimplementierung &amp; -validierung.</li> </ul> <p>Teil III (FG Mechatronik):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehzahlgeregelte Gleichstrommaschine: Regelungs-technische Analyse des Systems, Dimensionierung eines kaskadierten, drehzahlgeregelten Antriebs, Versuchsdurchführung</li> </ul> <p>Teil IV (FG Mechatronik):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermessung von elektrischen Antrieben durch mechanische und elektrische Größen: Anwendung verschiedener Messverfahren, Arbeiten mit verschiedenen Sensorsystemen, Bewertung des Antriebs anhand der gemessenen Größen.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik, Regelungstechnik und Simulation
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Praktikum mit kooperativem Lernen in Kleingruppen mit wenigen Studierenden, Erlernen von Software zum Reglerentwurf im Rechnerpool; selbsttätige Lösung regelungstechnischer Aufgabenstellungen an den verschiedenen Versuchständen im Labor; Verfassung von Ergebnisberichten zu den Laborversuchen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Empfohlen: Grundlagen der Regelungstechnik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Empfohlen: Grundlagen der Regelungstechnik
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS Pr (60 Std.) Selbststudium 60 Std.



<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Teilnahme erforderlich, da eine der Prüfungsleistung die Berichtserstellung über die in der Lehrveranstaltungen durchgeführten Experimente sind. S2: mündliche Leistungsnachweise (Besprechung der Versuchsvorbereitung) oder schriftliche Leistungsnachweise (Bearbeitung von Fragen zur Versuchsvorbereitung)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1 Studienleistung S2
<b>Prüfungsleistungen</b>	Praktikumsberichte (benotet, i.d.R. 4 bis 10 Seiten) und mündliche Prüfung (30 Minuten) oder schr. Klausur (60 Minuten), Modulnote als arithmetisches Mittel der Teilnoten
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
<b>Lehrende</b>	Dipl.-Ing. Axel Dürrbaum, Prof. Michael Fister, Dr. C. Spieker, Prof. Andreas Kroll, Prof. Olaf Stursberg und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Veranstaltung „Grundlagen der Regelungstechnik“ (Prof. Stursberg) und „Grundlagen der Mechatronik“ (Prof. Fister)</li> <li>• Skripte zu den Versuchen</li> </ul>

## Grundlagen der Elektrotechnik 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-09
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 1
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik 1: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• elementare Begriffe erläutern,</li><li>• wichtige elektrotechnische Gesetze nennen und anwenden,</li><li>• einfache elektrotechnische Probleme formal beschreiben und berechnen,</li><li>• Verfahren zur Berechnung von Gleichstromnetzwerken angeben und anwenden,</li><li>• einfache elektrostatische und stationäre Strömungsfelder berechnen,</li><li>• den Bezug zwischen Grundlagen, Anwendungen und Historie aufzeigen,</li><li>• die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen und selbstständig neues Wissen erarbeiten.</li></ul> <p>Elektrotechnisches Praktikum 1: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Grundlagen der Elektrotechnik anwenden,</li><li>• einfache elektrotechnische Grundschaltungen aufbauen,</li><li>• messtechnische Geräte bedienen,</li><li>• elektrotechnische Größen messtechnisch erfassen und</li><li>• durchgeführte Messungen interpretieren und dokumentieren</li></ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 1: VLmP 4 SWS Ü 2 SWS Elektrotechnisches Praktikum: Pr 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einheiten und Gleichungen</li><li>• Grundlegende Begriffe</li><li>• Berechnung von Strömen und Spannungen in elektrischen Netzen</li><li>• Elektrostatische Felder</li><li>• Stationäre elektrische Strömungsfelder</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Grundlagen der Elektrotechnik I

<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	- Elementare Funktionen - Analysis: Elementare Analysis, Grenzwerte von Funktionen, Differentiation, Integration, Vektoralgebra, Vektoranalysis - Elementare Algebra und Geometrie
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 1: 4 SWS VL (60 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 180 Std. Elektrotechnisches Praktikum: 2 SWS Pr (24 Std.) Selbststudium 36 Std
<b>Studienleistungen</b>	S1: Elektrotechnisches Praktikum 1: Fachgespräch je Versuch (Dauer: 15 Min.) Ausarbeitung je Versuch (Umfang von 5 bis 10 Seiten) während des Versuchs anzufertigen! Aktive Teilnahme erforderlich - nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können Anwesenh
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 1: Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	11 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Ludwig Brabetz
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Ludwig Brabetz, Dr. Oliver Haas
<b>Medienformen</b>	Beamer (Vorlesungspräsentation), Tafel (Herleitungen, Erläuterungen), Papier (Übungen)
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Clausert, G. Wiesemann, L. Brabetz, O. Haas, C. Spieker „Grundgebiete der Elektrotechnik 1“, 12. Auflage. De Gruyter Oldenbourg Verlag, Berlin, München, Boston 2015</li> <li>• O. Haas, C. Spieker „Aufgaben zur Elektrotechnik 1“, Oldenbourg Verlag, München 2012</li> </ul>

## Grundlagen der Elektrotechnik 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-10
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 2
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die passiven Bauelemente der Elektrotechnik angeben und in Schaltungen verwenden,</li><li>• einfache magnetische Felder (stationär und dynamisch) sowie komplexere elektrotechnische Probleme berechnen,</li><li>• Inhalte aus GET1 und GET2 zur Lösung von Aufgaben kombinieren,</li><li>• Verfahren zur Berechnung von Wechselstromnetzwerken angeben und anwenden,</li><li>• den Zusammenhang zwischen Feldgrößen und elektrotechnischen Größen darstellen,</li><li>• die Maxwellschen Gleichungen interpretieren,</li><li>• den Bezug zwischen Grundlagen, Anwendungen und Historie aufzeigen,</li><li>• die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen und</li><li>• selbstständig neues Wissen erarbeiten.</li></ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (4 SWS), Ü (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Stationäre Magnetfelder</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zeitlich veränderliche Magnetfelder</li><li>• Wechselstromlehre</li><li>• Vierpoltheorie</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 2
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelor Elektrotechnik
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Inhalte und mathematische Voraussetzungen wie unter GET 1 angegeben, zusätzlich: Analysis: Unendliche Reihen
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	270 h (90 h Präsenz + 180 h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (120 min)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	9 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Ludwig Brabetz
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Ludwig Brabetz und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Beamer (Vorlesungspräsentation), Tafel (Herleitungen, Erläuterungen), Papier (Übungen)
<b>Literatur</b>	H. Clausert, G. Wiesemann „Grundgebiete der Elektrotechnik 2“, Oldenbourg Verlag, München, Wien 2002

## Grundlagen der Regelungstechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-11
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Regelungstechnik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu den Eigenschaften dynamischer Systeme sowie zur Beeinflussung dieser Systeme über Rückkopplungsmechanismen. Sie sind insbesondere in der Lage, technische Systeme aus verschiedenen Anwendungsdomänen durch mathematische Modelle zu formulieren und für diese Modelle lineare Regelungen auszulegen bzw. vorgegebene lineare Regelkreise auf grundlegende Eigenschaften, wie die Stabilität oder das Einschwingverhalten zu analysieren. Die Studierenden verfügen über Methodenkompetenz und Anwendungskompetenz.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3,5 SWS Ü 1,5 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Erstellung mathematischer Modelle, Verhalten linearer Modelle, Übertragungsfunktionen, Stabilität und Sprungantwort, Regelkreis, Wurzelortskurve, Frequenzkennlinienverfahren, Nyquist-Diagramm, Erweiterte Regelkreisstrukturen, Modellvereinfachungen, Einstellregeln für Standardregler, Experimentelle Ermittlung mathematischer Modelle
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Grundlagen der Regelungstechnik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundlegende Mathematik-Kenntnisse, insbesondere in der linearen Algebra, der Rechnung mit komplexen Zahlen und Funktionen, der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen und der Lösung linearer Differentialgleichungen.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3,5 SWS VL (52,5 Std.) 1,5 SWS Ü (22,5 Std.) Selbststudium 105 Std.

<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Olaf Stursberg
<b>Lehrende</b>	Prof. Olaf Stursberg
<b>Medienformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foliensatz zu den wesentlichen Inhalten, • Tafelanschrieb, Skript, Übungsaufgaben, • Internetseite mit Sammlung sämtlicher relevanter Information und den Dokumenten zur Lehrveranstaltung</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• Unbehauen: <i>Regelungstechnik</i>, Band 1, Vieweg-Verlag, 17. Auflage, 2007.</li> <li>• Föllinger: <i>Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung</i>, Hüthig-Verlag, 10. Auflage, 2008.</li> <li>• Lunze: <i>Regelungstechnik 1</i>, Springer-Verlag, 7. Auflage, 2008.</li> </ul> <p>R.C. Dorf, R.H. Bishop: <i>Moderne Regelungssysteme</i>, Pearson-Verlag, 1. Auflage 2005.</p>

## Konstruktionstechnik 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-12
<b>Modulname</b>	Konstruktionstechnik 1
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen einfache Maschinenelemente wie Schrauben, Nieten oder elastische Elemente. Sie überblicken Vor- und Nachteile der einzelnen Maschinenelemente und können unter gegebenen konstruktiven Randbedingungen geeignete Lösungen auswählen. Sie können diese gemäß geltender Normen funktionssicher und betriebsfest auslegen. Darüber hinaus kennen die Studierenden stoffschlüssigen Verbindungen und beherrschen deren normgerechte Auslegung.</p> <p>Die Studierenden haben ihre Fertigkeiten in der Handhabung eines vom Dozenten vorgegebenen CAD-Programms vertieft und gefestigt. Sie sind in der Lage, rechnergestützt dreidimensionale Baugruppen zu konstruieren und die zugehörigen technischen Zeichnungen abzuleiten.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD-Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Die Lehrveranstaltung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dimensionierungsgrundlagen zu Maschinenelementen</li><li>• Auslegung von Schrauben und Schraubverbindungen</li><li>• Auslegung von Federn</li><li>• Gestaltung von stoffschlüssigen Verbindungen (Schweißen)</li><li>• Auslegung von Nieten/Bolzen</li><li>• 3D-Konstruktionstechniken</li><li>• Erstellung von 3D-Baugruppen</li><li>• Erstellen von Fertigungsunterlagen</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Konstruktionstechnik 1
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Hörsaalübungen, CAD Übungen (rechnerunterstützte Tutorien in Kleingruppen im CEC- Computational Engineering Center), eLearning: Lernvideos (Portal)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau



<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	CAD, Höhere Mathematik 1
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: bis zu 6 semesterbegleitende konstruktive Hausübungen. Bestehen der Studienleistung bei Erreichen von mind. 75% der erreichbaren Punkte.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier (V+Ü), Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker (CAD-Ü)
<b>Lehrende</b>	V+HÜ: Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier, Dipl.-Ing. Jakob Glück // CAD-Ü: Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker, Dipl.-Ing. Christian Skaley
<b>Medienformen</b>	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle • Lernvideos (Portal)
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner, ISBN: 3-834-80689-7</li> <li>• Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenlemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1</li> <li>• Haberhauer, H.; Bodenstein, F: Maschinenelemente. Gestaltung, Berechnung, Anwendung.; Springer, ISBN: 3-540-34463-2</li> <li>• Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1</li> <li>• Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus; 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7</li> <li>• Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire 5 : [inkl. DVD mit Video-Anleitungen] 5. Aufl., 1. Dr. Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel, 2010</li> </ul>
--	---

## Konstruktionstechnik 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-13
<b>Modulname</b>	Konstruktionstechnik 2
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau sowie die Funktionsweise komplexerer Maschinenelemente wie Welle-Nabe-Verbindungen, Wellenlagerungen oder Verzahnungen. Sie verstehen und beherrschen insbesondere die rechnerische Auslegung dieser Elemente.</p> <p>Auf dieser Basis können Sie eine Dimensionierung einfacher Baugruppen und Systeme (wie bspw. einfache Getriebe) vornehmen. Hierbei beherrschen die Studierenden insbesondere statische und dynamische Festigkeitsnachweise und können auf dieser Basis betriebs- oder dauerfeste Auslegungen unter Beachtung vorgegebener Sicherheitsfaktoren vornehmen.</p> <p>Über die üblichen technisch-ökonomischen Randbedingungen hinaus sind sich die Studierenden auch der Bedeutung Ihres Handels unter Nachhaltigkeitsaspekten bewusst und beachten diese beim Konstruieren.</p> <p>Die Studierenden haben zudem ihre Fertigkeiten im rechnergestützten Konstruieren weiter vertieft und gefestigt.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD-Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Festigkeitsberechnung von statisch und dynamisch beanspruchten Bauteilen<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Beanspruchung</li><li>◦ Beanspruchbarkeit</li><li>◦ Sicherheit, Lebensdauer</li></ul></li><li>• Welle/Nabe – Verbindung<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Paßfeder</li><li>◦ Kegelpressverband</li><li>◦ Zylinderpressverband</li></ul></li><li>• Lagerung rotierender Wellen<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Wälzlager</li><li>◦ Gleitlager</li></ul></li><li>• Auslegung von Getrieben<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Verzahnungsgeometrie (Evolvente)</li><li>◦ Sicherheitsnachweis (Pittings, Zahnbruch, Fressen)</li></ul></li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Konstruktionstechnik 2

<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Hörsaalübungen, rechnerunterstützte Tutorien im CEC (Computational Engineering Center), e learning: Lernvideos (Portal), Gruppendiskussionen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	CAD, Konstruktionstechnik 1, Technische Mechanik 1, Höhere Mathematik 1 und 2, Werkstofftechnik 1 und 2
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Hausarbeit: semesterbegleitende Bearbeitung einer CAD-Konstruktionsaufgabe
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
<b>Medienformen</b>	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle • E-Learning Plattform (Lernvideos, Normen, Anleitungen, Arbeitsmaterialien) • Perinorm (Datenbank für Normen)
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner, ISBN: 3-834-80689-7</li> <li>• Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenlemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1</li> <li>• Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1</li> <li>• Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus; 1: Grundlagen der Berechnung</li> </ul>

	<p>und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7</li> <li>• Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire 5 : [inkl. DVD mit Video-Anleitungen] 5. Aufl., 1. Dr. Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel, 2010</li> <li>• Tabellenbuch Metall</li> <li>• Hoischen Technisches Zeichnen</li> <li>• Köhler, Rögnitz Maschinenteile 1</li> </ul>
--	---

## Mathematik 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-14
<b>Modulname</b>	Mathematik 1
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Inhalte der Mathematik 1 notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 4 SWS Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vektorrechnung in der Ebene,</li><li>• Vektorrechnung im Raum,</li><li>• Folgen reeller Zahlen,</li><li>• Reihen reeller Zahlen,</li><li>• Reelle Funktionen einer Veränderlichen (Komposition und Umkehrfunktion, Stetigkeit, Maximum, Minimum und Grenzwerte von Funktionen),</li><li>• Differentialrechnung einer Veränderlichen (Mittelwertsatz, Ableitungen, Konvexität, Extrempunkte, Kurvendiskussion)</li><li>• Integralrechnung einer Veränderlichen (Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Berechnung von Integralen, Uneigentliche Integrale),</li><li>• Taylorreihen</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Höhere Mathematik 1
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesungen, Hörsaalübungen, Übungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Gute Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra entsprechend dem durch das Hessische Kultusministerium für den Grundkurs an Gymnasien festgelegten Abschlussprofil. Besuch des Vorkurses Mathematik dringend empfohlen.

<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: mathematischer Eingangstest (schriftlich, unbenotet, 45min) S2: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Andreas Meister
<b>Lehrende</b>	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
<b>Medienformen</b>	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I, Analysis</li> <li>• Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band II, Lineare Algebra</li> </ul>

## Mathematik 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-15
<b>Modulname</b>	Mathematik 2
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, die auf der Grundlage der Mathematik 1 aufbauende, für das Verständnis der in Mathematik 2 behandelten Themen, notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte der Mathematik 1 und 2 sinnvoll verknüpfen und zur Lösung mathematischer Probleme verwenden.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 4 SWS, Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Komplexe Zahlen (cartesische Darstellung, Polarkoordinatenform)</li><li>• Reelle und komplexe Vektorräume (Erzeugendensysteme, Basen, Skalar- und Vektorprodukte)</li><li>• Lineare Abbildungen und Matrizen (Bilder, Kerne, Dimensionssatz, Projektionen und Drehungen, Determinanten)</li><li>• Lineare Gleichungssysteme und Gaußalgorithmus</li><li>• Mehrdimensionale Analysis (Differentialrechnung, Extremalprobleme, Taylorreihen, Integralrechnung, Volumina und Oberflächen)</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Höhere Mathematik 2
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesungen, Hörsaalübungen, Übungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Empfohlen: Fundierte Kenntnisse der Inhalte des Moduls Höhere Mathematik 1. Gute Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra entsprechend dem durch das Hessische Kultusministerium für den Grundkurs an Gymnasien festgelegten Abschlussprofil.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	



<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Andreas Meister
<b>Lehrende</b>	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
<b>Medienformen</b>	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I, Analysis</li> <li>• Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band II, Lineare Algebra</li> </ul>

## Mathematik 3

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-16
<b>Modulname</b>	Mathematik 3
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Grundlagen der Theorie gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte der Mathematik I, II und III sinnvoll miteinander verknüpfen. Die Studierenden beherrschen die entwickelten Verfahren und sind in der Lage, diese zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen einzusetzen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 4 SWS, Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen (Gleichungen erster Ordnung, Gleichungen höherer Ordnung, Systeme von Gleichungen erster Ordnung)</li><li>• Laplacetransformation (Definition, Eigenschaften und Anwendung auf gewöhnliche Differentialgleichungen)</li><li>• Fourier-Reihen</li><li>• Partielle Differentialgleichungen (Charakterisierung und Typeneinteilung, klassische Lösungen bei hyperbolischen und parabolischen Differentialgleichungen)</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Höhere Mathematik 3
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesungen, Übungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Teilmodule Höhere Mathematik 1 und 2
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Andreas Meister
<b>Lehrende</b>	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
<b>Medienformen</b>	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure Band III: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Distributionen, Integraltransformationen</li> </ul>

## Mechatronische Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-17
<b>Modulname</b>	Mechatronische Systeme
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können ihr Wissen aus den verschiedenen Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik und Maschinenbau zur Auslegung einer technischen Anwendung nutzen.</p> <p>Sie sind in der Lage, ein mechatronisches System zu beschreiben, zu entwerfen und zu simulieren. Dabei berücksichtigen sie gegebene Randbedingungen und entwickeln eigene Lösungsansätze.</p> <p>Sie können ihren Arbeitsprozess evaluieren.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PS 3 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Simulation eines komplexen mechatronischen Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabenstellung eines mechatronischen Systems verstehen</li> <li>• Konzept zur technischen Beschreiben eines mechatronischen Systems erstellen</li> <li>• Definition der benötigten Komponenten</li> <li>• Modellbeschreibung der mechanischen und elektrischen Komponenten</li> <li>• Regelgrößen und Regelstrecken identifizieren</li> <li>• Programmieren des Modells im Matlab und Simulink</li> <li>• Regler implementieren</li> <li>• Regler abstimmen</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Mechatronische Systeme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung und Projektarbeit mit Simulationsübungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mechatronik M.Sc. Maschinenbau
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Veranstaltung „Einführung in die Mechatronik“, Kenntnisse in Regelungstechnik oder zeitgleicher Besuch der Veranstaltung „Grundlagen

	Regelungstechnik“, Grundlegende Matlab/Simulinkkenntnisse vorteilhaft.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Empfohlen: Einführung in die Mechatronik, Regelungskenntnisse, Matlab/Simulink Kenntnisse
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Selbststudium 75 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Teilnahme erforderlich; die Studierenden entwickeln in jeder Veranstaltung ihr eigenes Simulationsmodell in Gruppen und unter Anleitung weiter. Nur mit dieser Kontinuität ist das Ziel der Veranstaltung zu erreichen.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
<b>Lehrende</b>	Prof. Michael Fister, Wissenschaftliche Bedienstete
<b>Medienformen</b>	• Rechnerpool, • Beamer, • Tafel
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolton, William, „Bausteine mechatronischer Systeme“, Pearson Studium, 2006</li> <li>• Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, 11. Aufl., B.G. Teubner Verlag, 2002</li> <li>• Skript aus der Vorlesung „Einführung in die Mechatronik“ aus dem WiSe.</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.</p>

## Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-19
<b>Modulname</b>	Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erwerben - aufbauend auf einführenden Kenntnissen im Bereich der imperativen Programmierung - vertiefende Programmierkenntnisse im Bereich der objektorientierten Programmierung anhand einer aktuellen Programmiersprache.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (2 SWS), Pr (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Teil 1: 60 h (30 h Präsenzzeit + 30 h Selbststudium) / Teil 2: 120 h (30 h Präsenzzeit + 90 h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Vollelektronische kompetenzorientierte Prüfung nach Teil 1 des Moduls
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Praktikumsarbeit und Praktikumsbericht
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp: VL 2 cp / Pr 4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Martin Lange
<b>Lehrende</b>	
<b>Medienformen</b>	

<b>Literatur</b>	
------------------	--

## Optik und Wärmelehre

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-20
<b>Modulname</b>	Optik und Wärmelehre
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fähigkeit zur Anwendung der Strahlenoptik</li><li>• Verständnis einfacher optischer Bauelemente</li><li>• Fähigkeit zur Anwendung der Wellenoptik</li><li>• Verständnis Welle-Teilchen-Dualismus Photonen und Elektronen</li><li>• Verständnis elementarer Prinzipien der Wärmelehre</li><li>• Anwendung von Zustandsgleichungen und der Hauptsätze der Thermodynamik</li><li>• Verständnis der Funktionsweise thermodynamischer Kreisprozesse</li><li>• Problemorientiertes Denken, Fähigkeit zur physikalischen Modellierung; Fähigkeit zur Bildung vernünftiger Näherungen</li></ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Strahlenoptik</li><li>• Wiederholung Wellengleichung; elektromagnetische Wellen</li><li>• Wellenoptik; Beugung; Brechung</li><li>• Optische Bauelemente</li><li>• Welle-Teilchen Dualismus</li><li>• Grundzüge des Atomaufbaus unter besonderer Berücksichtigung von Materiewellen</li><li>• Röntgenstrahlung</li><li>• Spezielle Relativitätstheorie</li><li>• Wärmelehre</li><li>• Thermodynamik</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Optik und Wärmelehre
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelor Elektrotechnik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch



<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Belastbare Mathematikkenntnisse entsprechend dem Abschlussstand Grundkurs an Gymnasien oder Fachoberschulen
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 75 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Bearbeitung von ca. 12 Übungsblättern S2: mindestens 50% der in allen Übungsblättern vergebenen Gesamtpunktzahl
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S2
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90-120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Arno Ehresmann
<b>Lehrende</b>	Prof. Arno Ehresmann
<b>Medienformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer (Vorlesungspräsentation und Übungen z.B. Simulation)</li> <li>• Tafel (Herleitungen, Erläuterungen)</li> <li>• Papier (Übungen)</li> </ul> Vorlesungsunterlagen werden per pdf zur Verfügung gestellt; Z.T. Internetbasierte Hausaufgabenbearbeitung als Voraussetzung zur Klausurteilnahme (Modalitäten werden am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben)
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipler: Physik, Spektrum Akademischer Verlag,</li> <li>• Giancoli: Physics for Scientists and Engineers, Prentice Hall, Deutsche Ausgabe: Giancoli: Physik, Pearson</li> <li>• Oppen/Melchert: Physik, Pearson</li> <li>• Demtröder: Experimentalphysik 1-4, Springer, (ab 2.Auflage, sonst viele Fehler), sehr detailliert</li> <li>• Halliday, Resnick, Walker: Physik, Wiley VCH</li> </ul>

## Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-22
<b>Modulname</b>	Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben einen Überblick über Applikationen zur Messung nichtelektrischer Größen erworben. Sie haben verstanden, dass eine Messgröße durch verschiedene Sensoren erfasst werden kann und welche qualitativen Konsequenzen die Sensorauswahl auf die Messung nimmt. Die Studierenden verstehen wichtige Aspekte, Begriffe, Kenngrößen und Konzepte bei der technisch-industriellen Anwendung von Sensoren. Sie sind weiterhin in der Lage, zugehörige technisch-wissenschaftliche Literatur inkl. Datenblätter zu lesen. Die Studierenden können systematisch an die Lösung einer Applikationsaufgabe herangehen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht und Einführung</li> <li>• Applikationsübergreifende Grundlagen und Technologien</li> <li>• Messung verfahrenstechnischer Größen (Temperatur, Druck, Kraft, Füllstand)</li> <li>• Messung mechanischer Größen (Länge und Winkel (und abgeleitete Größen), Kraft, Drehmoment)</li> <li>• Weitere Applikationen</li> <li>• Ausblick</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Sensorapplikationen - Messen nichtelektrischer Größen
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
<b>Lehrende</b>	Dr.-Ing. Robert Schmoll
<b>Medienformen</b>	• Ausdruckbares Skript (PDF) • Beamer • Web-Portal zum Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen • Tafel • Exponate
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaudel, D., Tauchnitz, T., Urbas, L., Früh, K. F. (Hrsg.): Handbuch der Prozessautomatisierung. 6. Auflage, München: DIV, 2018</li> <li>• Hesse, S. und Schnell, G. (Hrsg.): Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation. 6. Auflage, Wiesbaden: Vieweg, 2014</li> <li>• Tränkler, H.-R. und L. M. Reindl, E. (Hrsg.): Sensortechnik. 2. Auflage, Berlin: Springer, 2014</li> <li>• Reif, K. (Hrsg.): Sensoren im Kraftfahrzeug. 3. Auflage, Braunschweig: Vieweg, 2016.</li> </ul>

## Technische Dynamik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-23
<b>Modulname</b>	Technische Dynamik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen grundlegende synthetische und analytische Methoden Beschreibung der Bewegung starrer Körper sowie einfacher Starrkörpersysteme können diese zur Beschreibung technischer Fragestellungen anwenden.</p> <p>Darüber hinaus kennen die Studierenden die Analogien zwischen mechanischen elektromagnetischen Systemen mit konzentrierten Parametern. Auf Basis einer energetischen Formulierung können sie die aus der Mechanik bekannten analytischen Prinzipien auf elektromechanische Systeme übertragen und anwenden.</p> <p>Anhand von Beispielen haben die Studierenden Anwendungen in der Schwingungstechnik und Maschinendynamik exemplarisch kennengelernt.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung, Übung
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik und Kinetik starrer Körper <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ebene Bewegung / räumliche Bewegung</li> <li>○ Beispiele und technische Anwendungen: Auswuchten starrer Rotoren, Präzession, Nutation</li> <li>○ Systeme starrer Körper: Bindungen/Gelenke, Freiheitsgrad, Minimalkoordinaten</li> <li>○ mechanische Arbeit, Leistung, Energie, Co-Energie</li> <li>○ Arbeits- und Energiesatz</li> </ul> </li> <li>• Analytische Mechanik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Virtuelle Arbeit</li> <li>○ Prinzip von Lagrange-d'Alembert</li> <li>○ Prinzip von Hamilton</li> <li>○ Lagrange'sche Gleichungen 2. Art für mechanische Systeme</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen der Elektrotechnik, Gegenüberstellung zur Mechanik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundbegriffe, Maxwell-Gleichungen</li> <li>○ elektr. Netzwerke (konzentrierte Parameter)</li> <li>○ elektromagn. Arbeit, Leistung, Energie und Co-Energie</li> <li>○ Arbeits- und Energiesatz</li> </ul> </li> <li>• Analytische Methoden für elektro-mechanische Systeme</li> <li>• Beispiele und Technische Anwendungen: elektro-mechan. Wandler, E-Motoren</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Technische Dynamik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mechatronik

<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Studierende B.Sc. Mechatronik: Technische Mechanik 1+2, Mathematik 1-3, GL 1+2, Grundlagen der Regelungstechnik  Studierende B.Sc. Maschinenbau: Technische Mechanik 1+2, Mathematik 1-3, Elektrotechnik & Elektronik, Mess- und Regelungstechnik, Modellierung & Simulation
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Ing. Hartmut Hetzler
<b>Lehrende</b>	Prof. Hartmut Hetzler
<b>Medienformen</b>	• Overhead/Beamer
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsunterlagen</li> <li>• Gross, Hauger, Schröder, Wall: „Technische Mechanik 3“, Springer, 2011 ebook: <a href="https://hds.hebis.de/ubks/Record/HEB363729828">https://hds.hebis.de/ubks/Record/HEB363729828</a></li> <li>• Magnus, Müller-Slany: „Grundlagen der Technischen Mechanik“, Vieweg&amp;Teubner, 2005 ebook: <a href="https://hds.hebis.de/ubks/Record/HEB358008581">https://hds.hebis.de/ubks/Record/HEB358008581</a></li> <li>• Pestel, E.: „Technische Mechanik, Band 3: Kinematik und Kinetik“, 2. Aufl., BI-Verlag, 1988</li> <li>• Wittenburg, J.: „Dynamics of Multibody Systems“, Springer, 2007</li> <li>• Crandall, Karnopp, Kurtz, Pridmore-Brown: „Dynamics of mechanical and electromechanical Systems“, McGraw-Hill, 1968</li> <li>• Woodson, Melcher: „Electromechanical Dynamics“, Wiley, 1968 auch als MIT open course ware: <a href="https://ocw.mit.edu/courses/res-6-003-electromechanical-dynamics-spring-2009/">https://ocw.mit.edu/courses/res-6-003-electromechanical-dynamics-spring-2009/</a> , dort Band 1 als Gesamt-PDF: <a href="https://ocw.mit.edu/ans7870/resources/woodson/textbook/emd_pa">https://ocw.mit.edu/ans7870/resources/woodson/textbook/emd_pa</a></li> </ul>

## Technische Mechanik 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-24
<b>Modulname</b>	Technische Mechanik 1
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse zur Wirkung von Kräften und Momenten im statischen Gleichgewicht starrer und deformierbarer Körper. Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren, idealisierende Modelle erstellen und Berechnungen durchführen. Sie kennen den Ursprung der anzuwendenden Gleichungen sowie deren Herleitung aus grundlegenden Axiomen und Prinzipien der Mechanik.</p> <p>Die Studierenden können zudem reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, diese in mathematische Gleichungen fassen, die Gleichungen lösen und die Ergebnisse vor dem Hintergrund technischer Problemstellungen interpretieren.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Statik starrer Körper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftsysteme,</li> <li>• Gleichgewichtsbedingungen,</li> <li>• Schwerpunkt und Massenmittelpunkt,</li> <li>• Linientragwerke,</li> <li>• Schnittgrößen,</li> <li>• Reibung und Haftung.</li> </ul> <p>Statik deformierbarer Körper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungen und Verzerrungen,</li> <li>• thermoelastisches Stoffgesetz,</li> <li>• Zug-/Druck- und Biegebeanspruchung,</li> <li>• elastische Biegelinie.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Technische Mechanik 1
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Hörsaalübung, Tutorien
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen / Maschinenbau B.Sc. Berufspädagogik / Metalltechnik B.Sc. Mathematik B.Sc. PlusMINT

<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Mathematik 1
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur, Dr.-Ing. Stephan Lange
<b>Medienformen</b>	• Tablet-PC und Beamer • Skript • Veranschaulichung an Modellen
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groß et al.: Technische Mechanik Bd. 1/2</li> <li>• Balke: Einführung in die Technische Mechanik: Statik / Festigkeitslehre</li> <li>• Hartmann: Technische Mechanik</li> <li>• Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik: Statik / Elastostatik</li> </ul>

## Technische Mechanik 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-25
<b>Modulname</b>	Technische Mechanik 2
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse zur Wirkung von Kräften und Momenten in der Kinetik sowie in der Mechanik deformierbarer Körper. Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren, idealisierende Modelle erstellen und Berechnungen durchführen. Sie kennen den Ursprung der anzuwendenden Gleichungen sowie deren Herleitung aus grundlegenden Axiomen und Prinzipien der Mechanik.</p> <p>Die Studierenden können reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, diese in mathematische Gleichungen fassen, die Gleichungen lösen und die Ergebnisse vor dem Hintergrund technischer Problemstellungen interpretieren.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Statik deformierbarer Körper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Torsion kreisförmiger Querschnitte,</li> <li>• Festigkeitshypothesen und Vergleichsspannungen,</li> <li>• Stabilität von Gleichgewichtslagen und Eulersches Knicken.</li> </ul> <p>Kinematik und Kinetik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik des Massepunktes,</li> <li>• Kinetik des Massepunktes,</li> <li>• lineare Schwingungen,</li> <li>• Kinematik und Kinetik des starren Körpers.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Technische Mechanik 2
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Hörsaalübung, Tutorien
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen / Maschinenbau B.Sc. Berufspädagogik / Metalltechnik B.Sc. Mathematik B.Sc. PlusMINT
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester



<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Technische Mechanik 1, Mathematik 1 & 2
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur, Dr.-Ing. Stephan Lange
<b>Medienformen</b>	• Tablet-PC und Beamer • Skript • Veranschaulichung an Modellen
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groß et al.: Technische Mechanik Bd. 3</li> <li>• Balke: Einführung in die Technische Mechanik: Kinetik</li> <li>• Hartmann: Technische Mechanik</li> <li>• Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik: Dynamik</li> </ul>

## Werkstoffe des Maschinenbau

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-26
<b>Modulname</b>	Werkstoffe des Maschinenbau
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die Bedeutung sowie Ermittlung grundlegender Werkstoffkennwerten. Sie verstehen grundsätzliche Zusammenhänge zwischen Gefüge und Eigenschaften.</p> <p>Sie haben elementare Werkstoffgruppen kennengelernt. Auf dieser Basis können sie anforderungsbasiert Werkstoffe auswählen und beurteilen, welche Kennwerte zur Erfüllung einfacher Lastenhefte relevant sind. Die Studierenden verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Ingenieurwesen. Sie sind darüber hinaus sensibilisiert für grundlegende werkstoffbezogene Aspekte der Nachhaltigkeit.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2SWS, HÜ 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Struktureller Aufbau von Konstruktionswerkstoffen (Keramik, Kunststoffe, Metalle), wichtige Merkmale kristalliner Atomanordnungen, Gitterstörungen, Phasendiagramme, Werkstoffwiderstandsgrößen bei mechanischen Beanspruchungen (Zugversuch, Härteprüfung und Nanoindentierung, Kriechversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Risszähigkeitsversuch, Schwingfestigkeitsversuch), werkstofforientierte Fertigungstechnologien; Erholung und Rekristallisation, Leichtbau, Rezyklierbarkeit, nachwachsende Rohstoffe.</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Werkstofftechnik 1 (3 CP, verantw. Prof. Niendorf)
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>B.Sc. Mechatronik</p> <p>B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen</p>
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
<b>Lehrende</b>	Prof. Hans-Peter Heim
<b>Medienformen</b>	Tafel, Beamer, E-learning
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bergmann: Werkstofftechnik 1, Hanser</li> <li>• Ashby, Jones: Werkstoffe 1, Elsevier</li> <li>• Bargel, Schulze: Werkstoffkunde, Springer Vieweg</li> <li>• Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Vieweg</li> <li>• Rösler, Harders, Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Springer Vieweg</li> <li>• Bürgel, Richard, Riemer: Werkstoffmechanik, Springer Vieweg</li> <li>• Hopmann: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Hanser-Verlag</li> <li>• Menges, Haberstroh, Michaeli, Schmachtenberg: Menges Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser</li> </ul>

## Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-SK-ME-BA-01
<b>Modulname</b>	Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind für Nachhaltigkeit und ethische Fragen im Zusammenhang mit der Technik ein grundlegendes Verständnis für die vielfältigen ökologischen und sozio-ökonomischen Auswirkungen technischer Produkte und Prozesse entwickelt.</p> <p>Sie kennen die grundlegenden Phasen des Produktlebenszyklusses, der normkonformen Gestaltung und Wertstoffkreisläufen. Sie verstehen wesentlichen Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Maßnahmen ableiten.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Technikfolgenabschätzung. Anhand von Beispielen ökonomische Auswirkungen von Technik kennengelernt.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (2 SWS), Ü (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltigkeit und Verantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundlagen Nachhaltigkeit: Konzept, Globale Herausforderungen</li> <li>○ Gesellschaftliche Strategien zur Nachhaltigkeit: Akteure, Gestaltung</li> <li>○ Grundlagen der EU-Taxonomie</li> <li>○ Ethisches Handeln im Technikkontext</li> </ul> </li> <li>• Ressourcen und Umwelt <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ökonomische und soziale Ressourcen: Rohstoffe, Energie, Bildung</li> <li>○ Umwelt und Ökosysteme: anthropogene Umweltwirkungen (Ozonabbau, Klimaerwärmung, Ressourcenverknappung, Waldsterben, Überdüngung, Toxizität)</li> <li>○ Staatliche und betriebliche Instrumente zur Umsetzung von Umweltmaßnahmen</li> </ul> </li> <li>• Ganzheitliche Technikanalyse - Life Cycle Engineering <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vorgehensweise bei Erstellung von Ressourcen- und Ökobilanzen</li> <li>○ Bilanzierung von THG-Gasen gemäß GHG-Protocol</li> <li>○ Carbon Footprints (HCF, PCF, CCF)</li> <li>○ Ausgewählte Beispiele</li> <li>○ Handlungsmöglichkeiten zum Schutz der Umwelt</li> <li>○ Softwaresysteme zur Erstellung von Umweltbilanzen</li> </ul> </li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Hörsaalübungen, Selbststudium
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundkenntnisse der Technik, Mathematik und Chemie
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 h (60h Präsenz, 60h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: vorlesungsbegleitend werden bis zu 4 Übungsaufgaben (z.B. Theorieaufgaben) als Studienleistung müssen 3/4 der ausgegebenen Aufgaben erfolgreich bearbeitet werden
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
<b>Medienformen</b>	Power Point, Vorlesungsumdruck
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peter Eyerer: "Ganzheitliche Bilanzierung", Springer Verlag, 1996</li> <li>• Verein Deutscher Ingenieure (VDI), "Ethische Grundsätze des Ingenieurwesens", <a href="https://www.vdi.de/fileadmin/pages/mein_vdi/redakteure/publikationen/ethik/ethik.pdf">https://www.vdi.de/fileadmin/pages/mein_vdi/redakteure/publikationen/ethik/ethik.pdf</a></li> </ul>

## Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-SK-ME-BA-02
<b>Modulname</b>	Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Studierende sind nach aktiver Teilnahme an der Veranstaltung in der Lage, sprachlich anspruchsvolle Texte zu verfassen. Sie wissen von Aufbau und Struktur typischer Textsorten und den Möglichkeiten, Texte sinnvoll zu überarbeiten. Sie begreifen das Schreiben als einen Prozess und können adäquat mit wissenschaftlichen Quellen umgehen. Sie richten sich nach den Standards guter wissenschaftlicher Praxis.</p> <p>Darüber hinaus lernen Studierende Organisationskompetenzen in Form von Zeit- und Selbstmanagement für Schreibprojekte kennen. Sie erweitern ihre Methodenkompetenzen und können Lese- und Schreibstrategien individuell einsetzen.</p> <p>Die Studierenden können ansprechende Präsentationen gestalten und wissenschaftliche Themen verständlich präsentieren.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Seminar 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Protokolle, Berichte oder die Abschlussarbeit – sowohl im Studium als auch im beruflichen Alltag müssen Ingenieurinnen und Ingenieure fehlerfreie und sprachlich passende Texte formulieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besonderheiten des Schreibens im Kontext der Ingenieurwissenschaften</li> <li>• Lesen und Exzerpieren von internationaler Forschungsliteratur</li> <li>• Literaturverwaltungsprogramme</li> <li>• Reflexion des eigenen Schreibverhaltens</li> <li>• Schreibprozesse planen und terminieren</li> <li>• Wissenschaftssprache anwenden</li> <li>• Texte überarbeiten, Feedback geben und empfangen</li> <li>• Standards guter wissenschaftlicher Praxis</li> <li>• Präsentationstechniken</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Die Inhalte werden durch Kurzvorträge vermittelt und in Übungen in Einzel- oder Gruppenarbeit erarbeitet und gefestigt. Strategien und Methoden zum Lesen und

	<p>Schreiben werden mittels problembasierter Aufgaben selbstgesteuert erarbeitet.</p> <p>Es sind wöchentliche Schreibaufgaben anzufertigen. Diese werden in der Folgewoche innerhalb von Tandems überarbeitet. Die so entstandenen Texte bilden die Grundlage des Prüfungsportfolios.</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>B.Sc. Maschinenbau</p> <p>B.Sc. Mechatronik</p>
<b>Dauer des Moduls</b>	
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Für Studierende ab dem 3. Semester empfohlen
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Anfertigung der Schreibaufgaben (zwischen 8 und 10) im Umfang von ca. einer Seite pro Woche
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Portfolio (größtenteils bestehend aus den Schreibaufgaben der Studienleistung) im Umfang von 10-15 S.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	2 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Dr. Daniel Koch
<b>Lehrende</b>	Dr. Daniel Koch
<b>Medienformen</b>	• Moodle
<b>Literatur</b>	

## Studieneinführung Mechatronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-SK-ME-BA-03
<b>Modulname</b>	Studieneinführung Mechatronik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p><u>Ringvorlesung</u> Die Studierenden haben einen ersten Überblick über Arbeits- und Forschungsthemen der lehrenden Fachbereiche sowie moderne Methoden und Fragestellungen aus der Mechatronik im Umfeld des Maschinenbaus, Elektrotechnik und Informatik erworben. Somit sind sie in der Lage, die im weiteren Studium zu erwerbenden fachwissenschaftlichen Grundlagen in einen größeren Kontext einzuordnen und Interdependenzen zu erkennen. Diese Orientierung unterstützt zudem die Identifikation persönlicher Interessen und ist somit auch ein Beitrag zur späteren Schwerpunktwahl.</p> <p><u>Selbstorganisation &amp; Zeitmanagement</u> Die Studierenden verfügen über verbesserte Kompetenzen im Bereich der Zeitplanung und Selbstorganisation. Sie sind in der Lage, ihren Lernprozess aktiv zu strukturieren, Lernstrategien anzuwenden und sich neues Wissen eigenverantwortlich anzueignen. Weiterhin können sie ihre Leistungsfähigkeit unter Berücksichtigung weiterer Faktoren (Lernpsychologie, Stressoren, Biorhythmus, etc.) einschätzen und entsprechend vorausschauend planen. Die Studierenden kennen Methoden zur Steigerung der Resilienz.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (2 SWS), S (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Das Modul dient der thematischen und methodischen Einführung in das Fachstudium. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden eine erste thematische Orientierung im Bereich der Mechatronik erlangt und ihre Kompetenzen in Bezug auf Studienplanung, Selbstorganisation und Zeitmanagement verbessert.</p> <p><u>"Zukunft gestalten! Aktuelle Themen und neue Impulse aus der Mechatronik"</u> (Ringvorlesung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsthemen im FB Maschinenbau und Elektrotechnik/Informatik</li> <li>• Herausforderungen, Methoden und Lösungsansätze</li> <li>• Technische Aufgaben im interdisziplinären Kontext</li> </ul>



	<p><u>"Selbstorganisation &amp; Zeitmanagement"</u> (Seminar)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lerntheoretische, psychologische und physiologische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Denken, Wahrnehmung &amp; Informationsverarbeitung, Lernen</li> <li>◦ Biorhythmus</li> <li>◦ Unterbewusstsein, Stressoren</li> </ul> </li> <li>• Selbstwahrnehmung &amp; Selbstmanagement <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Komplexität, Vernetzung, Informationsflut</li> <li>◦ Individuell passende Lernstrategien identifizieren und sinnvoll nutzen</li> <li>◦ persönliche Leistungsfähigkeit erkennen und wirksam einsetzen</li> <li>◦ Umgang mit Stressfaktoren</li> <li>◦ Work-Life-Balance, Achtsamkeit</li> <li>◦ Prioritätensetzung</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen Zeitmanagement <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Priorisierung</li> <li>◦ Pareto-Prinzip und Eisenhower-Matrix</li> <li>◦ Planung mittel- und langfristiger Aufgaben</li> </ul> </li> <li>• Planungstechniken <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Aufgaben planen und erledigen</li> <li>◦ Alltag: realistisch planen - Unvorhersehbares einbeziehen - den "inneren Schweinehund" besiegen</li> <li>◦ digitale und analoge Hilfsmittel</li> </ul> </li> <li>• Umfeld: Arbeitsplatz, Zeitdiebe und Stressoren <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ typische Zeitdiebe</li> </ul> </li> </ul> <p>Stressfaktoren</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Selbstorganisation (1CP) Ringvorlesung (2 CP)
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	2 Semester, Seminar „Selbstorganisation & Zeitmanagement“ jährlich im Wintersemester, Ringvorlesung jährlich im Sommersemester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	60h Präsenz (30h Ringvorlesung, 30h Seminar), 30h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	S1: Kurzprotokolle (Text, Mindmaps) zu mind. 5 Terminen der Ringvorlesung (jeweils ca. 2 Seiten) S2: aktive Teilnahme am Seminar zur Schulung kommunikativer Kompetenzen und schriftliche Reflexion des eigenen Lern- und Prüfungsverhaltens (ca. 3 Seiten)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
<b>Lehrende</b>	Dr. Daniel Koch (Seminar), weitere Dozenten im Rahmen der Ringvorlesung
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

# Wahlbereich & Handbuch der Lehrveranstaltungen

Im Bereich der Wahlpflichtmodule können verschiedene Lehrveranstaltungen ausgewählt werden.

Das folgende Verzeichnis umfasst die Wahllisten der in den Schwerpunkten

- Elektrotechnik / Informatik
  - Maschinenbau
- sowie
- Schlüsselkompetenzen

wählbaren Lehrveranstaltungen.

Im Anschluss daran folgt ein Handbuch mit Detailbeschreibungen der Lehrveranstaltungen.

# Elektrotechnik / Informatik

Bitte überprüfen Sie im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis, ob die Veranstaltung angeboten wird Vorlesung	Modulver-antwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs- Nr.	Bachelor/Master	Credits	Semester	Praktische Kompetenz	Umfang	Studien schwerpunkt
Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik	Fister/ Spieker	114012	B/M	6	SoSe	nein	2V/2Ü	Elektrotechnik
Antriebstechnik I	Ziegler (FB16)	102001	B/M	6	SoSe	nein	2V/2Ü	Elektrotechnik
Assistenzsysteme	Schmidt	102020	B/M	4	SoSe	nein	2V/1Ü	Elektrotechnik
CAD-Elektronik I – Arbeiten mit PSPICE	Dahlhaus/ Lindenborn (FB16)	111014	B	4	WiSe	4 CP	2P	Elektrotechnik
Computational Intelligence in der Automatisierung (kann nicht zusammen mit Soft Computing und Neuronale Methoden belegt werden)	Kroll	112008	B/M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Elektrotechnik
Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie	Stursberg (FB16)	117013	B/M	6	SoSe	nein	3,5V/1,5Ü	Elektrotechnik
Elektrische Maschinen	Ziegler (FB16)	102003	B/M	4	WiSe	nein	2V/1Ü	Elektrotechnik
Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1	Brabetz (FB16)	107013	B/M	6	WiSe	nein	2V/2Ü	Elektrotechnik
Formula Student Competition	Hesselbach/ Hetzler/ Wallenta	191040	B/M	6 (max. 8 zus. mit SK)	SoSe/WiSe	1 bis 6 CP	1–6PrM	Elektrotechnik
Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik	Kroll	112021	B/M	3	SoSe/WiSe	3 CP	2P	Elektrotechnik
Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug	Fister/ Spieker	114017	B/M	6	SoSe	nein	2V/2Ü	Elektrotechnik
Industrielle Netzwerke	Böröcsök (FB16)	116007	B	6	WiSe	nein	2V/2Ü	Elektrotechnik

Intelligent Humanoid Robots I	Sick (FB16)	104008 (3Cr) 104011 (6Cr)	B	3 oder 6	SoSe	3 oder 6 CP	2P oder 4P	Elektrotechnik
Intelligente Technische Systeme	Sick (FB16)	104004	B/M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Elektrotechnik
LabView – Grundlagen und Anwendungen	Kroll/ Schmoll	112004	B/M	3	WiSe	nein	1V/1Ü	Elektrotechnik
Lineare Regelungssysteme (kann nicht zusammen mit Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgößensysteme belegt werden)	Liu /Stursberg (FB16)	117102	B	6	WiSe	nein	3V/1Ü	Elektrotechnik
Matlab – Grundlagen und Anwendungen	Kroll/ Dürrbaum	112005	B/M	3	SoSe	3 CP	2P	Elektrotechnik
Mechanik und Wellenphysik (Physik 1)	Ehresmann (FB10)	830038	B	4	WiSe	nein	2V/1Ü	Elektrotechnik
Mensch–Maschine–Systeme 1	Schmidt	102008	B	3	WiSe	nein	2V	Elektrotechnik
Microwave Integrated Circuits 1 – Vorlesung (4CP) – Praktikum (2CP)	Bangert (FB16)	110005 110003	B	6	WiSe	2 CP	2V /1Ü/2P	Elektrotechnik
Neuronale Methoden für technische Systeme (nicht mit Soft Computing und Computational Intelligence)	Brabetz/ Ayeb (FB16)	107015	B/M	4	SoSe	nein	2V/1Ü	Elektrotechnik
Nichtlineare Regelungssysteme	Stursberg (FB16)	117107	B	3	WiSe	nein	1,5V/0,5Ü	Elektrotechnik
Optimale Versuchsplanung für technische Systeme (nicht mit Statistische Versuchsplanung)	Brabetz/ Ayeb (FB16)	107010	B/M	6	WiSe	nein	2V/2Ü	Elektrotechnik
Praktikum Digitaltechnik	Zipf (FB16)	103012	B	4	SoSe	4 CP	2P	Elektrotechnik
Praktikum Fahrzeugsysteme	Brabetz (FB16)	107009	B/M	4	SoSe/WiSe	4 CP	2P	Elektrotechnik
Praktikum Intelligente eingebettete Systeme	Sick (FB16)	104005	B	3	WiSe	3 CP	2P	Elektrotechnik
Praktikum Mensch–Maschine–Interaktion	Schmidt	102003	B	3	SoSe	3 CP	2P	Elektrotechnik
Praktikum Regelungs– und Steuerungstheorie	Stursberg (FB16)	117006	B	3	SoSe/WiSe	3 CP	2P	Elektrotechnik
Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme	Sick (FB16)	104009	B/M	6	WiSe	6 CP	4P	Elektrotechnik

Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Bachelor)	Kroll	112028 (6Cr) 112029 (3Cr)	B	6 (3)	SoSe/WiSe	3 CP	4PrM (2PrM)	Elektrotechnik
Projektarbeit Regelungs- und Steuerungstheorie	Stursberg (FB16)	117011	B/M	6	SoSe/WiSe	6 CP	4P	Elektrotechnik
Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme (kann nicht zusammen mit Lineare Regelungssysteme belegt werden)	Kroll/ Sommer	112012	B/M	6	WiSe	nein	3V/1Ü/P	Elektrotechnik
Seminar Mess- und Automatisierungstechnik	Kroll	112010	B	6	SoSe/WiSe	nein	4S	Elektrotechnik
Sensoren und Messsysteme für Mechatroniker	Lehmann (FB16)	109014	B/M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Elektrotechnik
Signal- und Bildverarbeitung	Kroll/ Schmoll	112003	B/M	6	WiSe	2 CP	2V/1Ü/1P	Elektrotechnik
Soft Computing (kann nicht zusammen mit Computational Intelligence in der Automatisierung belegt werden)	Sick (FB16)	104002	B/M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Elektrotechnik
SPS Programmierung nach IEC 61131-3	Börcsök/ Schwarz (FB16)	116005	B	6	SoSe	3 CP	2V/2P	Elektrotechnik
Wärmeübertragung für Mechatronik	Luke	141008	B/M	4	SoSe	nein	2V/1Ü	Elektrotechnik
Werkstoffe der Elektrotechnik	Hillmer (FB16)	119001	B	3	WiSe	nein	2V	Elektrotechnik

# Maschinenbau

Bitte überprüfen Sie im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis, ob die Veranstaltung angeboten wird Vorlesung	Modulver-antwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs-Nr.	Bachelor/Master	Credits	Semester	Praktische Kompetenz	Umfang	Studien schwerpunkt
Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik	Fister/ Spieker	114012	B/M	6	SoSe	nein	2V/2Ü	Maschinenbau
Antriebstechnik I	Ziegler (FB16)	102001	B/M	6	SoSe	nein	2V/2Ü	Maschinenbau
Assistenzsysteme	Schmidt	102020	B/M	4	WiSe	nein	2V/1Ü	Maschinenbau
Computational Intelligence in der Automatisierung (kann nicht zusammen mit Soft Computing belegt werden)	Kroll	112008	B/M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Maschinenbau
Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie	Stursberg (FB16)	117013	B/M	6	SoSe	nein	3,5V/1,5Ü	Maschinenbau
Einführung in die computergestützte Technische Mechanik	Lange	121030	B	6	WiSe	2 CP	2V/1Ü/ 1Pr	Maschinenbau
Elektrische Maschinen	Ziegler (FB16)	102003	B/M	4	WiSe	nein	2V/1Ü	Maschinenbau
Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1	Brabetz (FB16)	107013	B/M	6	WiSe	nein	2V/2Ü	Maschinenbau
Formula Student Competition	Hesselbach/ Hetzler/ Wallenta	191040	B/M	6 (max. 8 zus. mit SK)	SoSe/WiSe	1 bis 6 CP	1–6PrM	Maschinenbau
Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik	Kroll	112021	B/M	3	SoSe/WiSe	3 CP	2P	Maschinenbau
Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug	Fister/ Spieker	114017	B/M	6	SoSe	nein	2V/2Ü	Maschinenbau
Intelligente Technische Systeme	Sick (FB16)	104004	B/M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Maschinenbau
Konstruktionstechnik 3	Rienäcker	111014	B/M	6	SoSe	nein	2V/2Ü	Maschinenbau
LabView – Grundlagen und Anwendungen	Kroll/ Schmoll	112004	B/M	3	WiSe	nein	1V/1Ü	Maschinenbau

Lineare Regelungssysteme (kann nicht zusammen mit Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme belegt werden)	Liu / Stursberg (FB16)	117102	B	6	WiSe	nein	3V/1Ü	Maschinenbau
Lineare Schwingungen (vorher: Lineare Schwingungen diskreter und kontinuierlicher Systeme)	Hetzler	122020	B	6	WiSe	nein	3V/1Ü	Maschinenbau
Maschinen- und Rotordynamik	Hetzler	122002	B	6	WiSe	nein	3V/1Ü	Maschinenbau
Materialflusssysteme	Wenzel	134002	B/M	6	SoSe	nein	2V/2Ü	Maschinenbau
Matlab – Grundlagen und Anwendungen	Kroll/ Dürrbaum	112005	B/M	3	SoSe	3 CP	2P	Maschinenbau
Materials Selection in Mechanical Design	Merle/ Abba	153006	B/M	3	SoSe	nein	2V	Maschinenbau
Mechanik und Wellenphysik (Physik 1)	Ehresmann (FB10)	830038	B	4	WiSe	nein	2V/1Ü	Maschinenbau
Mensch-Maschine-Systeme 1	Schmidt	102008	B	3	WiSe	nein	2V	Maschinenbau
Neuronale Methoden für technische Systeme (nicht mit Soft Computing und Computational Intelligence)	Brabetz/ Ayeb (FB16)	107015	B/M	4	SoSe	nein	2V/1Ü	Maschinenbau
Nichtlineare Regelungssysteme	Stursberg (FB16)	117107	B	3	WiSe	nein	1,5V/0,5Ü	Maschinenbau
Optimale Versuchsplanung für technische Systeme (nicht mit Statistische Versuchsplanung)	Brabetz/ Ayeb (FB16)	107010	B/M	6	WiSe	nein	2V/2Ü	Maschinenbau
Praktikum Fahrzeugsysteme	Brabetz (FB16)	107009	B/M	4	SoSe/WiSe	4 CP	2P	Maschinenbau
Praktikum Intelligente eingebettete Systeme	Sick (FB16)	104005	B	3	WiSe	3 CP	2P	Maschinenbau
Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion	Schmidt	102003	B	3	SoSe	3 CP	2P	Maschinenbau
Praktikum Regelungs- und Steuerungstheorie	Stursberg (FB16)	117006	B	3	SoSe/WiSe	3 CP	2P	Maschinenbau
Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme	Sick (FB16)	104009	B/M	6	WiSe	6 CP	4P	Maschinenbau



Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Bachelor)	Kroll	112028 (6Cr) 112029 (3Cr)	B	6 (3)	SoSe/WiSe	6 (3) CP	4PrM (2PrM)	Maschinenbau
Projektarbeit Regelungs- und Steuerungstheorie	Stursberg (FB16)	117011	B/M	6	SoSe/WiSe	6 CP	4P	Maschinenbau
Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme (kann nicht zusammen mit Lineare Regelungssysteme belegt werden)	Kroll/ Sommer	112012	B/M	6	WiSe	nein	3V/1Ü/P	Maschinenbau
Seminar Mess- und Automatisierungstechnik	Kroll	112010	B	6	SoSe/WiSe	nein	4S	Maschinenbau
Sensoren und Messsysteme für Mechatroniker	Lehmann (FB16)	109014	B/M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Maschinenbau
Signal- und Bildverarbeitung	Kroll/ Schmoll	112003	B/M	6	WiSe	2 CP	2V/1Ü/1P	Maschinenbau
Soft Computing (kann nicht zusammen mit Computational Intelligence in der Automatisierung belegt werden)	Sick (FB16)	104002	B/M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Maschinenbau
SPS Programmierung nach IEC 61131-3	Böröcsök/ Schwarz (FB16)	116005	B	6	SoSe	3 CP	2V/2P	Maschinenbau
Strömungsmechanik 1	Wünsch	124002	B/M	5	SoSe	nein	2V/1Ü	Maschinenbau
Wärmeübertragung für Mechatronik	Luke	141008	B/M	4	SoSe	nein	2V/1Ü	Maschinenbau
Werkstoffe der Elektrotechnik	Hillmer (FB16)	119001	B	3	WiSe	nein	2V	Maschinenbau
Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum	Heim		B/M	3	WiSe	3 CP	3P	Maschinenbau
Werkstoffkunde der Kunststoffe 1	Heim	152002	B/M	3	WiSe	nein	2V	Maschinenbau
Werkstoffkunde der Kunststoffe 2	Heim/ Zarges	152015	B/M	3	SoSe	nein	2V	Maschinenbau

# Schlüsselkompetenzen

## Schlüsselkompetenzen

B.Sc./M.Sc. Maschinenbau PO 2023

B.Sc./M.Sc. Mechatronik PO 2023

Wintersemester 2024/25

gültig ab: 01.10.2024

Stand: 05.09.2024

Bitte überprüfen Sie im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis, ob die Veranstaltung angeboten wird Vorlesung	Modulver-antwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs- Nr.	Cre- dits	Umfang	Semester	Bemerkungen	Bachelor/ Master
Fremdsprachenkurse aus dem Angebot des ISZ / Sprachenzentrums	Intern. Studien- zentrum (ISZ)	xxxxx	abh. vom Kurs	abh. vom Kurs	SoSe/WiSe	Kurse sind den individuellen Vorkenntnissen entsprechend zu wählen: nutzen Sie entsprechende Einstufungs- und Beratungsangebote des ISZ.  >> Kurse in der/einer eigenen Muttersprache sind nicht zulässig. <<  In Zweifelsfällen bitte Studiendekan kontaktieren.	B/M
German Courses offered by University of Kassel / ISZ	Intern. Studien- zentrum (ISZ)	xxxxx	var.	var.	SoSe/WiSe	<i>German courses for foreign students. Please contact the ISZ (Internationales StudienZentrum – Center for International Studies) for further information and advice.</i>  <i>Courses in a mother tongue are not admissable.</i>  <i>In unclear cases please contact the dean of studies.</i>	B/M
Arbeits- und Organisationspsychologie 1	Sträter	101107	3	2 V	SoSe		B/M
Arbeits- und Organisationspsychologie 2	Sträter	101108	3	2 V	WiSe		B/M
Betriebliches Gesundheitsmanagement	Sträter/ Hillebrecht	101018	3	2 S/Block	SoSe/WiSe		B/M

Betriebswirtschaftslehre BWL Ia / Strategie und Leistungsprozesse Teil 1 (Unternehmensführung)	FB07, Eberl	101550	3	2 V	SoSe/WiSe		B
Betriebswirtschaftslehre BWL IIa: Investition, Finanzierung	FB07, Klein	101530	3	2 V	SoSe/WiSe		B/M
BUDDY-Programm Bachelor	Studiendekan	195016	1-3	2 PrM	WiSe		B
BUDDY-Programm Master	Studiendekan	195018	1-3	2 PrM	WiSe		M
Cases and Debates in Project Management	Braun	201001	3	2S	SoSe		M
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten mit dem Textsatzprogramm LaTeX	Wulfhorst	181011	3	2 S	SoSe/WiSe		B/M
Energiewirtschaft	Vajen/Samadi	143010	1	1V/Block	WiSe		M
Formula Student Competition	Studiendekan/ Hesselbach/ Wallenta	191040	1-6 (max. 8 zus. mit WP)	1-6PrM	SoSe/WiSe	Kann nicht im selben Semester wie Wahlpflichtmodul „Formula Student Competition“ erbracht werden. Wahlpflicht- und SK-Modul dürfen in Summe nur 8 CP ergeben.	B/M
Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation	Braun	101030	6	4S	SoSe		B/M
Führung und Verhalten in Projekten	Braun	103115	3	2S	WiSe		B
Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design)	Krömker/ Walther/Hinz	195110	2	2 V/ Block	WiSe		B/M
Ideenwerkstatt MACHEN!	Martin/ von Garssen	10301 – 10303	3 – 4	2 S	SoSe/WiSe		B/M
Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen	Studiendekan/ Koch	101019	3	2 S	WS		B/M
Leitung von Tutorien (Bachelor-Niveau)	Studiendekan	195011	2	Pr	SoSe/WiSe		B
Leitung von Tutorien (Master-Niveau)	Studiendekan	195011/ 195013	2	Pr	SoSe/WiSe		M
Management interorganisationaler Beziehungen	Braun	101028	3	2V	SoSe		B/M

Managing diversity, equity and inclusion	Sträter/Gold/ Schlüter	201002	6	4 S	SoSe / WiSe	bitte Ankündigung beachten	M
MATLAB – Grundlagen und Anwendungen	Kroll/ Dürrbaum	112005	3	2 P	SoSe		B/M
Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN	Studiendekan	195017	2–4	2–4 PrM	SoSe/WiSe	Organisation und Anmeldung beim Studiendekan (CPs je nach Aufwand, 30h/CP)	B/M
Mitarbeit in studentischen Gremien	Studiendekan	195010/ 195014	1–4	Pr	SoSe/WiSe	mind. zwei Semester, studiengangübergreifend möglich; (CPs je nach Aufwand, 30h/CP)	B/M
Personalführung	Sträter	101023	3	2S	SoSe		M
Präsentation und Moderation	Sträter	101013	3	2S	SoSe/WiSe		B
Produktions-/Innovationscontrolling	Deiwiks	111010	4	2V/2Ü	WiSe	(I)	B/M
Projektmanagement 1 – Einführung und Grundlagen	Braun	103011	3	2V + 0,5Ü	WiSe		B/M
Projektmanagement 2 – Digitaler Wandel durch Projekte	Braun	103012	3	2V + 0,5Ü	SoSe		B/M
Prozessmanagement I	Refflinghaus	104013	3	2V	SoSe		B/M
Prozessmanagement I – Übung	Refflinghaus	104014	3	2 Ü	SoSe		B/M
Prozessmanagement II	Refflinghaus	104015	3	2V	SoSe		B/M
Prozessmanagement II – Übung	Refflinghaus	104016	3	2 Ü	SoSe		B/M
Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien	Refflinghaus	104031	3	2 V	WiSe		B/M
Qualitätsmanagement I – Übung	Refflinghaus	104009	3	2Ü	WiSe		B/M
Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden	Refflinghaus	104032	3	2 V	SoSe		B/M
Qualitätsmanagement II – Übung	Refflinghaus	104023	3	2Ü	SoSe		B/M
Qualitätsmanagement Projektseminar – Anwendung des Qualitätsmanagements	Refflinghaus	104022	3	2S	SoSe		B/M

Qualitätsmanagement Projektseminar – Grundlagen des Qualitätsmanagments	Refflinghaus	104021	3	2S	WiSe		B/M
Research Methods and Analytics in Project Studies	Braun	103117	3	2S	WiSe		M
Studienanforderungen annehmen und eigene Ressourcen mobilisieren	Blum / SCL	195001–195003	1		SoSe	für PO 2023 Maschinenbau bzw. Mechatronik nicht wählbar & nicht anrechenbar	B
Strategic Project Management	Braun	103103	2	2V	WiSe		B/M
Team- und Konfliktmanagement	Sträter	101026	3	2 S	WiSe		B/M
Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure	FB16/CESR, Schaldach	123002	3	2 V	WiSe		B/M
Unternehmensgründung – ClimaTec!	Hesselbach	132019 132020	3 6	4 S	WiSe		B/M
Energiepolitik	Vajen/ Brans /Pehnt	143011	2	1,5 S	SoSe		M
Vektoranalysis	Wallenta	121102	4	3V/1Ü	SoSe		B/M
Vom Hörsaal in die Berufspraxis: Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen	Koch	122001	3	2 S	SoSe/WiSe		B/M
Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren	Studiendekan/ Koch	195201	2	2 S/ Block	SoSe/WiSe	nicht wählbar als SK in Bachelor Mechatronik PO 2016, da Pflichtmodul	B/M

Hinweis zum Angebot des Internationalen Studienzentrums (ISZ) / Sprachenzentrum: Das Angebot des ISZ ist umfassend und vielseitig, was durch den FB 15 nachdrücklich unterstützt wird.

Bitte informieren Sie sich frühzeitig, ob und in welchem Umfang ihr geplantes und in der Liste aufgeführte Modul tatsächlich angeboten wird!

# Beschreibung der Lehrveranstaltungen

## Einführung in Betriebswirtschaftslehre und Fabrikbetrieb

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	S-BWLFBL
<b>Modulname</b>	Einführung in Betriebswirtschaftslehre und Fabrikbetrieb
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen Grundbegriffe und elementare Methoden der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre. Sie können diese auf einfache betriebswirtschaftliche Analysen betrieblicher Prozesse oder Unternehmen anwenden und Verbesserungspotentiale erkennen. Sie sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Bilanzen in ihren Grundzügen zu interpretieren.</p> <p>Sie sind darüber hinaus insbesondere in Grundaspekten des Fabrikbetriebs orientiert. Sie kennen unterschiedliche Produktionsprozesse und sind in der Lage, diese aus geeigneten Quellen zu ermitteln. Sie besitzen die Fähigkeit, verschiedene Produktions- und Managementsysteme miteinander zu vergleichen, zu bewerten und Potentiale zu erkennen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung Fabrikplanung</li><li>• Aufbau des Betriebes inkl. betrieblicher Produktionsfaktoren</li><li>• Wahl der Rechtsform und des Standortes</li><li>• Externes und internes Rechnungswesen</li><li>• Buchführung und Jahresabschluss</li><li>• Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung</li><li>• Organisationsformen der Produktion</li><li>• Layoutplanung</li><li>• Feinplanung der Produktion</li><li>• Rechnerunterstützung in der Fabrikplanung</li><li>• umweltgerechte Fabrikplanung</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Einführung in Betriebswirtschaftslehre und Fabrikbetrieb
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Hörsaalübung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester

<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VLmP (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (45 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp, davon 3 cp für Schlüsselkompetenzen
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Stefan Böhm
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm
<b>Medienformen</b>	Folien (Power Point)
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daum, Greife, Przywara: BWL für Ingenieurstudium und –praxis (2018)</li> <li>• Tiedtke (Hrsg.): Allgemeine BWL (2007)</li> <li>• Bauernhansl (Hrsg.): Fabrikbetriebslehre 1 (2020)</li> <li>• Westkämper: Einführung in die Organisation der Produktion (2006)</li> <li>• Aggteleky, Bela: Fabrikplanung Band 1-3</li> </ul>

## Geschäftsprozessoptimierung-Vertiefung (ehemals PZ 1 Übung)

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-GPO-V
<b>Modulname</b>	Geschäftsprozessoptimierung-Vertiefung (ehemals PZ 1 Übung)
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Kenntnisse: Grundverständnis der modernen Strategien und Methoden zur Prozessgestaltung und -optimierung im Unternehmen</p> <p>Fertigkeiten: selbständiger Einsatz von modernen Prozessmanagement-Methoden anhand von computergestützten Instrumenten und Werkzeugen</p> <p>Kompetenz: interdisziplinäres Arbeiten in Kleingruppen, Anwendung von Methoden auf praktische Probleme</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	In der Veranstaltung werden die theoretischen Grundlagen aus der PZ1 Vorlesung anhand eines Prozessoptimierungsprojekts für ein fiktives Unternehmen praxisnah vertieft. Hierzu ist sowohl eine Aufnahme und Modellierung als auch eine Analyse und Optimierung relevanter Prozesse des betrachteten Unternehmens durchzuführen. Dabei sind grundlegende Optimierungsansätze u. a. aus dem Bereich des Lean Managements zu berücksichtigen.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Geschäftsprozessoptimierung Vertiefung
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Gruppenarbeit, Projektarbeit, Gruppendiskussionen, Fallstudien, Experimente, Präsentation
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau M.Sc. Maschinenbau B.Sc./M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Prozessmanagement-1 VL, Bereitschaft zur Teamarbeit und eigenverantwortliches Arbeiten
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.



<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Aufgabenbearbeitung, Präsentationen
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus, M. Sc. Lisa Reintanz
<b>Medienformen</b>	Folienvortrag, Miro, Flipcharts, Metaplantafeln, Prototyp Montagelinie
<b>Literatur</b>	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

## Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-IINGoGrCh
<b>Modulname</b>	Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten Arbeitens innerhalb eines technologischen Entwicklungsprojektes verbessert.</p> <p>Sie sind in der Lage, selbständig innerhalb von Teams zu arbeiten bzw. selbstständig Arbeitspakete und Problemlösungsansätze anhand einer vorgegebenen Problemstellung zu erarbeiten. Ziel ist es hierbei technische Lösungen für komplexe, nachhaltigkeitsbezogene Problemstellungen zu entwickeln. Dabei müssen kulturelle, regionale und ökonomische Aspekte berücksichtigt werden.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit</li> <li>• Praktische Anwendung des theoretischen Wissens</li> <li>• Erarbeitung von Problemlösungen an realen Fragestellungen</li> <li>• Sustainable Development Goals</li> <li>• Interkulturelle Kompetenzen</li> <li>• Teilnahme an nationalem Wettbewerb möglich</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Teamarbeit, Projektarbeit, praktische Arbeiten (Prototypenbau), Gruppendiskussionen, Demonstrationen, Präsentationen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Ausarbeitung eines Abschlussberichts mit Abschlusspräsentation
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Hartmut Hetzler, Dr. Ing. Philipp Krooß
<b>Lehrende</b>	M. Sc. Leoni Hübner, Dr. Daniel Koch
<b>Medienformen</b>	• Unterlagen zum Seminaranteil • Powerpoint • Moodle • (freiwillige Software: Creo, Catia, Solidworks, AutoCAD, Projektmanagementtools, etc.)
<b>Literatur</b>	

## Arbeits- und Organisationspsychologie 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-01
<b>Modulname</b>	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erkennen, dass technische Produkte, Produktionsabläufe und auch andere Prozesse innerhalb einer Organisation wesentlich durch eine menschengerechte Gestaltung der Arbeitsmittel und Arbeitsabläufe bestimmt sind. Den Studierenden ist die Bedeutung dieses Faktors bewusst und sie wissen, welche Grundlagen und Modellvorstellungen zur Analyse, Bewertung und Gestaltung menschlicher Arbeit zur Verfügung stehen müssen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Gegenstand der Vorlesung sind die Ziele, Aufgaben sowie die theoretischen und methodischen Grundlagen der Arbeitspsychologie. Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ergonomie und Arbeits- und Organisationspsychologie und Belastungs-/Beanspruchungsmodell</li><li>• Informationsaufnahme und -verarbeitung des Menschen</li><li>• Zusammenspiel von Kognition und Emotion</li><li>• Mensch-Maschine-System und Systemergonomie</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B. Sc. ab 2 M. Sc.
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
<b>Medienformen</b>	Vorlesung
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frieling, E. &amp; Sonntag, Kh. (1999). Lehrbuch Arbeitspsychologie. Bern: Huber.</li> <li>• Schmidtke, H. (1993). Ergonomie. Hanser: München.</li> <li>• Sträter, O. (2005). Cognition and safety - An Integrated Approach to Systems Design and Performance Assessment. Ashgate: Aldershot.</li> <li>• Zimolong, B. &amp; Konrad, U. (2003). Hrsg.). Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Hogrefe: Göttingen.</li> </ul>

## Arbeits- und Organisationspsychologie 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-02
<b>Modulname</b>	Arbeits- und Organisationspsychologie 2
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Lernprozesse und Arbeitsstrukturen stehen in modernen Unternehmen im Zentrum arbeitspsychologischen Handelns. Personelle Voraussetzungen der Mitarbeiter:innen und Förderung durch geeignete Trainings- und Entwicklungsmaßnahmen sind ebenso von zentraler Bedeutung wie die Vermeidung negativer Beanspruchungsfolgen wie Stress, Burnout oder Mobbing.</p> <p>Studierende verfügen über Kenntnisse von Konzepten humaner Arbeitsgestaltung.</p> <p>Die Vorlesung baut auf Arbeitspsychologie 1 auf.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Gegenstand der Vorlesung sind die organisatorischen Aspekte und Umsetzungen der theoretischen und methodischen Grundlagen der Arbeitspsychologie.</p> <p>Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktionsgestaltung und Makrostrukturen von Arbeitsprozessen und Konzepte der Humanisierung der Arbeitswelt</li> <li>• Sozio-technische Systemgestaltung und Gruppenarbeit</li> <li>• Betriebsmanagement und Gesundheitsmanagement</li> <li>• Gesunde Führung (Motivation und Führung) und Verhaltensmodifikation</li> <li>• Methoden der empirischen Psychologie zur Organisationsgestaltung</li> <li>• Strategien und Konzepte des psychologischen Änderungsmanagements</li> <li>• Qualifikation &amp; Training (Personale Voraussetzungen und Kompetenzentwicklung)</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Arbeits- und Organisationspsychologie 2
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B. Sc. ab 2 M. Sc.

<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
<b>Medienformen</b>	Vorlesung
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frieling, E. &amp; Sonntag, Kh. (1999). Lehrbuch Arbeitspsychologie. Bern: Huber.</li> <li>• Grote, S. (2013). Die Zukunft der Führung. Heidelberg: Springer.</li> <li>• Reason, J. (1997). Managing the Risk of Organizational Accidents. Ashgate: Aldershot.</li> <li>• Schuler, H. (1995). (Hrsg.). Lehrbuch Organisationspsychologie. Hans Huber: Bern, Göttingen, Toronto, Seattle.</li> <li>• Sträter, O., Siebert-Adzic, M. &amp; Schäfer, E. (2013). Gesundes Führen für effiziente Organisationen der Zukunft. In S. Grote (Hrsg.), Die Zukunft der Führung (S. 307-330). Heidelberg: Springer.</li> <li>• Zimolong, B. &amp; Konrad, U. (2003). (Hrsg.). Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Hogrefe: Göttingen.</li> </ul>

## Betriebliches Gesundheitsmanagement

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-03
<b>Modulname</b>	Betriebliches Gesundheitsmanagement
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Dieses Kompaktseminar bietet die Möglichkeit zu erfahren, welche Maßnahmen ein Großunternehmen durchführt, um die Gesundheit der Arbeitnehmer zu fördern.</p> <p>Schwerpunkte liegen dabei auf dem Erfahrungsgewinn in den Bereichen Gefährdungsbeurteilung, Ergonomie und Gesundheitsförderung, die in den einzelnen Blockseminaren vertiefend behandelt und nachfolgend an praktischen Beispielen verdeutlicht werden.</p> <p>Die einzelnen Blockseminare werden jeweils mit ins Thema einführenden Referaten der Studierenden beginnen (kurzes Referat etwa 5-10 Min, mit nachfolgender Diskussion). Eine Kurzfassung des Referates auf max. zwei Seiten soll den Seminarmitgliedern zur Verfügung gestellt werden. Anschließend werden die Seminarinhalte an ausgewählten Beispielen in der Praxis vertieft.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	S 2 SWS Blockveranstaltung
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Einführungsveranstaltung</p> <p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführender Vortrag zum betrieblichen Gesundheitsmanagement</li> <li>• Diskussion</li> <li>• Vorstellung &amp; Verteilung der Referatsthemen</li> <li>• Klärung organisatorischer Fragen</li> </ul> <p>I Blockseminar</p> <p>Thema: Gefährdungsbeurteilung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• standardisierte Gefährdungsbeurteilung</li> <li>• Gefährdungen (allgemein)</li> <li>• ergonomische Bewertung</li> <li>• psychische Gefährdung</li> <li>• Büroarbeitsplätze</li> </ul> <p>praktischer Teil: Erstellen von Gefährdungsbeurteilungen für ausgewählte Arbeitsplätze</p>



	<p>II Blockseminar</p> <p>Thema: Ergonomie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzvorstellung Ergonomie</li> <li>• ergonomische Bewertungsverfahren</li> <li>• Bewertungsverfahren EAWS</li> <li>• Ergonomie im Produktentstehungsprozess</li> </ul> <p>praktischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplarische Bewertung von Arbeitsplätzen nach dem EAWS- Verfahren,</li> <li>• Erarbeiten eines Ergonomiekonzepts im Produktentstehungsprozess</li> </ul> <p>III Blockseminar</p> <p>Thema: Gesundheitsförderung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kognitive Gesundheit</li> <li>• körperliche Gesundheit</li> <li>• Möglichkeiten des Vorgesetzten</li> <li>• Möglichkeiten des Betriebs</li> </ul> <p>praktischer Teil: Erarbeiten eines Gesundheitsförderungskonzeptes unter Einbezug der Möglichkeiten vor Ort</p> <p>IV Blockseminar</p> <p>Thema: Gesamtkonzept betriebliches Gesundheitsmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rechtliche Grundlagen</li> <li>• Verantwortlichkeiten im Betrieb</li> <li>• Nutzen eines BGM</li> </ul> <p>praktischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Gesamtkonzepts in Kleingruppen</li> </ul> <p>Betriebsbegehung unter Gesichtspunkten eines betrieblichen Gesundheitsmanagements</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Betriebliches Gesundheitsmanagement
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Blockveranstaltung, Gruppenarbeit, Gruppendiskussionen, Vorträge

<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B. Sc. (ab 4. Semester) M. Sc.
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Anwesenheitspflicht
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Präsentation und schriftliche Ausarbeitung
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
<b>Lehrende</b>	Dr. Andree Hillebrecht
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beck'sche Textausgaben Arbeitsschutzgesetze - Beck</li> <li>• Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)</li> <li>• Jährliche MAK- und BAT Werte-Liste VCH (DFG)</li> <li>• Florian/Stollenz Arbeitsmedizin aktuell - Gustav Fischer</li> <li>• Griefhahn Arbeitsmedizin - Enke</li> <li>• Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) Begründung von MAK Werten (9 Bände)</li> <li>• Fritze Die ärztliche Begutachtung - Steinkopf</li> <li>• Konietzko Dupuis - Handbuch der Arbeitsmedizin-eco med</li> <li>• Kühn Birett - Merkblätter Gefährlicher Arbeitsstoffe - eco med</li> <li>• Martin - Grundlagen der menschlichen Arbeitsgestaltung - bund Verlag</li> <li>• Opfermann/Streit - Arbeitsstätten (ArbStättV/ASR)</li> <li>• Reichel u. a. Grundlagen der Arbeitsmedizin – Kohlhammer</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sohnius/Florian - Handbuch Betriebsärztlicher Dienst- eco med</li> <li>• Valentin - Arbeitsmedizin (I+II) Thieme</li> <li>• Wichmann/Schlipköter - Handbuch der Umweltmedizin- eco med</li> </ul> <p>Zeitschriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin - Gentner Verlag</li> <li>• Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie Haefner</li> <li>• ErgoMed - Fachzeitschrift für die Arbeitsmedizinische Praxis Haefner</li> <li>• Umweltmedizin in Forschung und Praxis - eco med</li> </ul>
--	---

## Buddy-Programm Bachelor

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-05
<b>Modulname</b>	Buddy-Programm Bachelor
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben ihre Sozialkompetenz, Kommunikationskompetenz und Organisationskompetenz ausgebaut und gestärkt.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PrM 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coaching und Mentoring für Erstsemesterstudierende,</li> <li>• Teilnahme an einem Vorbereitungsworkshop,</li> <li>• Teilnahme an Betreuungsmaßnahmen in der Einführungswoche,</li> <li>• Betreuung von Studienanfängern in Kleingruppen.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Buddy-Programm Bachelor
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Workshop, Gruppenarbeit
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein bis zwei Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Ausgeprägte Sozialkompetenz
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2-3 SWS PrM (30-45 Std.), Selbststudium (30 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt und sind unbenotet. Anwesenheitspflicht
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Abschlussbericht (5-10 Seiten)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	1-3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler

<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

## Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design)

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-08
<b>Modulname</b>	Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design)
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Vermittlung von Grundwissen auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Blockveranstaltung
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patentrecht – deutsch/international</li> <li>• Gebrauchsmusterrecht – deutsch</li> <li>• Arbeitnehmererfinderrecht</li> <li>• Markenrecht – deutsch/international</li> <li>• Geschmacksmusterrecht – deutsch/international</li> <li>• Urheberrecht – Software-Schutz</li> <li>• sonstige Schutzrechte</li> </ul> <p>Einzelheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung ins Thema</li> <li>• Patente/Gebrauchsmuster</li> <li>• Materielles Recht</li> <li>• Verfahrensrecht</li> <li>• Ansprüche formulieren</li> <li>• Durchsetzen von Schutzrechten</li> <li>• Arbeitnehmererfinderrecht</li> <li>• Patentrecherchen (PIZ)</li> <li>• Geschmacksmuster</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design)
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	2 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Dr. Heike Krömker
<b>Lehrende</b>	Claus-Dieter Hinz Robert Walther
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• Rudolf Kraßer: Patentrecht: Lehr- und Handbuch, Beck Juristi-scher Verlag</li> </ul>

## Ideenwerkstatt MACHEN!

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-10
<b>Modulname</b>	Ideenwerkstatt MACHEN!
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Schlüsselkompetenzen fachübergreifend</p> <p>Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fachübergreifende Studien</li><li>• Kommunikationskompetenz</li><li>• Organisationskompetenz</li><li>• Methodenkompetenz</li></ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Die Ideenwerkstatt-MACHEN! ermöglicht den Studierenden neben dem Erlernen eines strukturierten Ideenfindungs- u. –entwicklungs-prozesses, durch Selbstwirksamkeitserfahrungen den eigenen Stärken noch mehr zu vertrauen. Damit stellt das Seminar eine sinnvolle Vorbereitung auf zukünftige Projektvorhaben im Studium oder im Berufsleben dar. Die Studierenden lernen sich in multidisziplinären Teams zu bewähren, mit überraschenden Wendungen im Prozess umzugehen und vor Publikum ihre Idee zu präsentieren. Die Ideenwerkstatt-MACHEN! ermöglicht so, eigene Ideen zu entwickeln, die Umsetzung zu planen und zu erproben.</p> <p>Zu diesem Zweck wird zuerst ein Problemlösungsprozess entwickelt.</p> <p>Nach einer vielseitigen Sammlung von Daten in Form von Fakten, Beobachtungen, Erlebnissen und Meinungen formuliert jedes Team seine individuelle Aufgabenstellung und entwickelt darauf basierend Ideen, Konzepte und Alternativen.</p> <p>Anhand der Prototypen werden die Konzepte auf ihre Brauchbarkeit hin im Feldversuch empirisch untersucht.</p> <p>Zum Abschluss der Ideenwerkstatt werden die Ergebnisse vor einem ausgewählten Publikum präsentiert (Pitch) und hinsichtlich ihrer Machbarkeit und Umsetzbarkeit diskutiert.</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Ideenwerkstatt MACHEN!



<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Präsenzstudium, Werkstatt, Projektmanagement, Kreativitätstechniken, Präsentationstechniken, interdisziplinäre Kommunikationstechniken
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch oder englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Neugier, Engagement, Offenheit, Experimentierfreude
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Es besteht bei allen Veranstaltungen Anwesenheitspflicht, da der aktiver Beitrag und das Feedback der Teilnehmer maßgeblich für das Gelingen dieser Veranstaltung ist.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Abschlusspräsentation (Pitch) im Team der gemeinsam entwickelten Idee vor einer Jury und schriftliche Reflexion der Ideenwerkstatt (Ausarbeitung des Ideenpapiers); 3 Credits. Zusatzleistung: Schriftliche Reflexion des Teamentwicklungsprozesses oder der P
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3-4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
<b>Lehrende</b>	Diverse
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thoreau, Henry David: Walden oder Leben in den Wäldern. Zürich 1971</li> <li>• Carroll, Lewis: Alice im Wunderland. Augsburg, 2005</li> <li>• Fuller, Buckminster: Bedienungsanleitung für das Raumschiff Erde und andere Schriften. Hamburg 2010</li> <li>• Plattner, Hasso: Christoph Meinel ; Ulrich Weinberg: Design Thinking : Innovation lernen - Ideenwelten öffnen, München 2009</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfeifer, Silvia: Lernen mit Portfolios : neue Wege des selbstgesteuerten Arbeitens in der Schule, Göttingen, 2007</li> <li>• Breuer, Angela Carmen: Das Portfolio im Unterricht : Theorie und Praxis im Spiegel des Konstruktivismus, Münster [u.a.], 2009</li> <li>• Bogner, Alexander: Experteninterviews : Theorien, Methoden, Anwendungsfelder, Wiesbaden, 2009</li> <li>• Plattner, Hasso: Design Thinking Research: Measuring Performance in Berlin, Heidelberg : Imprint: Springer, 2012</li> <li>• Osterwalder, Alexander: Business Model Generation: ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Frankfurt am Main [u.a.], 2011</li> <li>• Pigneur, Yves: Business Model You: Dein Leben - Deine Karriere - Dein Spiel, 1. Aufl. Frankfurt am Main, 2012</li> <li>• Mayer, Horst O.: Interview und schriftliche Befragung: Grundlagen und Methoden empirischer Sozialforschung, 6., überarb. Aufl., München : Oldenbourg, 2013</li> <li>• Pfeifer, Silvia: Lernen mit Portfolios: neue Wege des selbstgesteuerten Arbeitens in der Schule, Göttingen, 2007</li> <li>• Lenzen, Klaus-Dieter: Von H wie Hausarbeit bis P wie Portfolio; Kassel, 2005</li> </ul>
--	---

## Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-13
<b>Modulname</b>	Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben ihre Sozialkompetenz, Kommunikationskompetenz und Organisationskompetenz ausgebaut und gestärkt.</p> <p>Sie sind in der Lage, komplexe Wissenschaftsthemen auf einfache Weise zu vermitteln und können Forschungsprojekte anleiten und betreuen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PrM 2-4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitarbeit bei der fachlichen Anleitung von Schülern,</li> <li>• Unterstützung von Schülern bei der Durchführung technisch-wissenschaftlicher Projekte,</li> <li>• Beratung von Schülern bei der Studienwahl.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Gruppenarbeit, Gruppendiskussionen, Anleitung und Betreuung von Schülern, Bearbeitung von Forschungsthemen und -aufgaben
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Ausgeprägte Sozialkompetenz sowie Interesse an vielfältigen Forschungsthemen im MINT-Bereich
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	30 Std. pro Credit
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Mitarbeit im Schülerforschungszentrum
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1

<b>Prüfungsleistungen</b>	Abschlussbericht (5-10 Seiten) und Tätigkeitsnachweis
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	2-4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	<a href="http://sfk-kassel.de/">http://sfk-kassel.de/</a>

## Mitarbeit in studentischen Gremien

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-14
<b>Modulname</b>	Mitarbeit in studentischen Gremien
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten teamorientierten Arbeitens innerhalb eines Projektes.</p> <p>Sie verfügen über folgende Kompetenzen: Teamarbeit, Projektmanagement, organisatorische Fähigkeiten, Präsentationstechnik.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 2-4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Vertretung studentischer Interessen gegenüber dem Fachbereich, Mitarbeit in akademischen Gremien wie Senat, Fachbereichsrat oder Prüfungsausschüssen, Tätigkeit als studentische Frauenbeauftragte, Organisation von Veranstaltungen, Mentorentätigkeit für jüngere Kommilitonen.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Mitarbeit in studentischen Gremien
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Gruppendiskussionen, Erörterungen, Präsentationen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Zwei Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	30 Std. pro Credit
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Mitarbeit
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Detaillierter Tätigkeitsnachweis (1 Credit/Semester; mind. 2 Semester)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	2-4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler

<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

## Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-15
<b>Modulname</b>	Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen wesentliche Grundelemente des Projektmanagements (PM). Sie haben Kenntnis von der Bedeutung und dem Wert des PM im Arbeitsleben und bei der Bewältigung von Fachaufgaben.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Begriffe im Themenbereich, verschiedene Arten und Aufbauorganisationsformen von Projekten, Abläufen und die wesentlichen Prozesse im Projektmanagement.</p> <p>Die Studierenden können Projektmanagementkenntnisse auf die Organisation, Durchführung und Steuerung von Projekten anwenden.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, Ü + HÜ
<b>Lehrinhalte</b>	<p>In der Lehrveranstaltung (LV) werden wichtige Grundlagen des PM vermittelt. Dazu gehören neben wesentlichen Begriffsdefinitionen die Projektvoraussetzungen sowie die Projektziele. Darauf aufbauend werden Grundkenntnisse in Projektorganisation, Projektstrukturierung und zum Projektumfeld vermittelt. Schließlich werden die Grundlagen wesentlicher Elemente der Projektsteuerung, wie Termin- und Kostenplanung, Risikomanagement und Controlling eingeführt. Im Rahmen der Vorlesung werden auch einige Übungen mit den Studierenden durchgeführt. In Teil I wird über alle wichtigen Elemente des PM eine Einführung vermittelt.</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 2 Ü (Einzeltermine, insg.; 10 Std.), Selbststudium (50 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Teilnahme in den Übungen (Gruppenarbeit, Abgabe und Überprüfung der Ergebnisse inklusive mündliche Ergebnispräsentation)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Timo Braun
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaktive Vorlesung; Folien (Powerpoint, Projektor) • Labor- und Hörsaalübung • Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bea, F., Scheurer, S., Hesselmann, S. 2020. Projektmanagement. 3. Auflage. UVK-Verlag: München.</li> <li>• Braun, T., Müller-Seitz, G. 2023. Digitale Transformation: Wandel durch Projekte. Vahlen: München.</li> <li>• Braun, T., Sydow, J. 2019. Projektmanagement und temporäres Organisieren. Kohlhammer: Stuttgart.</li> <li>• Timinger, H. 2017. Modernes Projektmanagement: Mit traditionellem, agilem und hybridem Vorgehen zum Erfolg. Wiley: Weinheim.</li> </ul>



## Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-16
<b>Modulname</b>	Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Aufgaben und Kompetenzen von Projektleiterin/innen. Sie können wesentliche Strukturen und Abläufe der Projektplanung, -steuerung und -kontrolle beschreiben. Die Studierenden können unterschiedliche Formen der Projektaufbauorganisation beschreiben, miteinander vergleichen und in Abhängigkeit bestimmter Situationen eine geeignete auswählen. Sie beherrschen effektive Instrumente des Projektänderungs-, -risiko- und -stakeholdermanagements, können deren Vor- und Nachteile abwägen und situationsabhängig Tools und Konzepte in Anwendung bringen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü + HÜ (je ein Halbtage)
<b>Lehrinhalte</b>	In der Lehrveranstaltung werden wichtige Grundlagen des Projektmanagements vermittelt. Der Lehrstoff hinsichtlich der Kernprozesse des Projektmanagements (Projektplanung, -controlling und -steuerung) sowie hinsichtlich Projektaufbauorganisation aus PM I wird vertieft und erweitert. Weitere Schwerpunkte liegen in der strategischen Positionierung und Implementierung von Projekten, der Mobilisierung und Führung der am Projekt beteiligten Personen und Organisationen, sowie der Gestaltung von organisationalem und technologischem Wandel mithilfe von Projekten. Im Rahmen der Vorlesung werden auch einige Übungen mit den Studierenden durchgeführt.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) + Ü (Einzeltermine, insg. 10 Std.) Selbststudium (50 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Teilnahme (nachgewiesen durch Gruppenarbeit, Abgabe und Überprüfung der Ergebnisse inklusive mündliche Ergebnispräsentation)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Timo Braun
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	• Interaktive Vorlesung; Folien (Powerpoint, Projektor) • Labor- und Hörsaalübung • Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bea, F., Scheurer, S., Hesselmann, S. 2020. Projektmanagement. 3. Auflage. UVK-Verlag: München.</li> <li>• Braun, T., Müller-Seitz, G. 2023. Digitale Transformation: Wandel durch Projekte. Vahlen: München.</li> <li>• Braun, T., Sydow, J. 2019. Projektmanagement und temporäres Organisieren. Kohlhammer: Stuttgart.</li> <li>• Timinger, H. 2017. Modernes Projektmanagement: Mit traditionellem, agilem und hybridem Vorgehen zum Erfolg. Wiley: Weinheim.</li> </ul>

## Prozessmanagement 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-18
<b>Modulname</b>	Prozessmanagement 1
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Kenntnisse: Grundverständnis der modernen Strategien und Methoden zur Prozessgestaltung und -optimierung im Unternehmen
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>In der Veranstaltung werden die relevanten Strategien und Methoden zum Prozessmanagement behandelt.</p> <p>Dazu gehören Themen wie</p> <p>Prozessaufnahme</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prozessmodellierung und -simulation</li><li>• Prozessanalyse</li><li>• Prozesscontrolling</li><li>• Prozessverbesserung</li><li>• Lean Management</li><li>• Wertstromanalyse</li><li>• Change Management</li></ul> <p>Dabei wird auf die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse eingegangen. Weiterhin wird die Bedeutung der einzelnen Strategien und Methoden für den Unternehmenserfolg aufgezeigt. Insbesondere geht es um das Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei deren Anwendung.</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Prozessmanagement
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Medienformen</b>	• Folienvortrag • Skript (ergänzend)
<b>Literatur</b>	Wird am Ende der jeweiligen Foliensätze angegeben.

## Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-19
<b>Modulname</b>	Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Veranstaltung Qualitätsmanagement I soll fundierte Kenntnisse und ein grundlegendes Verständnis der modernen Qualitätsstrategien und -prinzipien im Unternehmen vermitteln.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	In der Veranstaltung werden ausführlich die relevanten QM-Strategien und -prinzipien behandelt (z. B. TQM, Führung/Mitarbeiterorientierung, Kundenorientierung, Business Excellence, Qualität und Wirtschaftlichkeit, TPM, KVP, Null-Fehler-Produktion, Six Sigma). Dabei wird auf die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse im Unternehmen eingegangen. Weiterhin wird die Bedeutung der einzelnen Strategien und Prinzipien für das Qualitätsmanagement im Unternehmen aufgezeigt. Insbesondere geht es um das vertiefende Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei deren Anwendung.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	

<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Medienformen</b>	• Folienvortrag • Skript (ergänzend)
<b>Literatur</b>	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Qualitätsmanagementsystem-Vertiefung (ehemals QM 1-Übung)

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-20
<b>Modulname</b>	Qualitätsmanagementsystem-Vertiefung (ehemals QM 1-Übung)
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Veranstaltung Qualitätsmanagement-Vertiefungsübung soll den praktischen Einsatz von modernen Qualitätsmethoden im Unternehmen vermitteln.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	In der Veranstaltung werden ausführlich relevante QM-Vorgehensweisen (z. B. QM-System sowie QM-Dokumentation, Audits, Lieferantenbewertung) anhand von Fallbeispielen behandelt. Dabei werden anhand von praktischen Übungsbeispielen die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse verdeutlicht. Weiterhin wird dabei deren Bedeutung für das Qualitätsmanagement im Unternehmen aufgezeigt. Insbesondere geht es um das vertiefende Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen eines systemischen Ansatzes im QM.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Qualitätsmanagementsystem-Vertiefung
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Übungen, Gruppenarbeit, Projektarbeit, praktische Arbeiten, Präsentationen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	QM I-VL; Bereitschaft zur Teamarbeit und eigenverantwortliches Arbeiten
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Hausarbeit, Präsentationen
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp

<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus, Dipl.-Logist. Christian Kern
<b>Medienformen</b>	Folienvortrag, Miro, Flipcharts, Metaplantafeln
<b>Literatur</b>	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.



## Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-21
<b>Modulname</b>	Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Kenntnisse: grundlegendes Verständnis der modernen Qualitätskonzepte und -methoden im Unternehmen</p> <p>Fertigkeiten: Beurteilung von Einsatzmöglichkeiten und Nutzen von Qualitätskonzepten und –methoden im Unternehmensumfeld</p> <p>Kompetenzen: Anwendung von Qualitätskonzepten und -methoden auf Problemstellungen im Unternehmen</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>In der Veranstaltung werden ausführlich die relevanten QM-Konzepte und QM-Methoden behandelt (z. B. QFD, Problemlösungsmethoden, FMEA, DoE, Lieferantenmanagement, Q//M7). Dabei wird auf die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse eingegangen. Weiterhin wird die Bedeutung der einzelnen Methoden für das Qualitätsmanagement im Unternehmen aufgezeigt. Insbesondere geht es um das vertiefende Kennerlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei der Methoden-Anwendung</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	QM I
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Medienformen</b>	• Folienvortrag • Skript (ergänzend)
<b>Literatur</b>	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Qualitätsmanagementmethoden-Vertiefung (ehemals QM 2-Übung)

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-22
<b>Modulname</b>	Qualitätsmanagementmethoden-Vertiefung (ehemals QM 2-Übung)
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Veranstaltung soll den praktischen Einsatz von modernen Qualitätsmethoden im Unternehmen vermitteln.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	In der Veranstaltung werden ausführlich relevante QM-Methoden (z. B. FMEA, QFD) anhand von Beispielen behandelt. Dabei werden anhand von praktischen Fallbeispielen die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse verdeutlicht. Weiterhin wird dabei deren Bedeutung für das Qualitätsmanagement im Unternehmen aufgezeigt. Insbesondere geht es um das vertiefende Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen eines methodischen Ansatzes im QM.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Qualitätsmanagementmethoden-Vertiefung
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Übungen, Gruppenarbeit, Projektarbeit, praktische Arbeiten, Präsentationen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik B. Sc./MSc. Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	QM 2-VL; Bereitschaft zur Teamarbeit und eigenverantwortliches Arbeiten
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Hausarbeit, Präsentationen
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus, Dipl.-Logist. Christian Kern
<b>Medienformen</b>	Folienvortrag, Miro, Flipcharts, Metaplantafeln
<b>Literatur</b>	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Qualitätsmanagement Projektseminar - Anwendung des Qualitätsmanagements

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-23
<b>Modulname</b>	Qualitätsmanagement Projektseminar - Anwendung des Qualitätsmanagements
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständige und eigenverantwortliche Informationsbeschaffung/-recherche zu einer gegebenen Aufgabenstellung.</li> <li>• Planung und Ausgestaltung einzelner Arbeitsschritte</li> <li>• Nutzen von Qualitätsmanagement-Methoden und –Vorgehensweisen.</li> <li>• Erfahrungen mit Teamarbeit</li> <li>• Berichterstellung und Ergebnispräsentation</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PS 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen verschiedener Arbeitstechniken für die Planung und Durchführung von Projekten</li> <li>• Kennenlernen des praktischen Einsatzes von unterschiedlichen Qualitätsmanagement-Methoden und -Vorgehensweisen</li> <li>• Sichtung und Aufbereitung existierender Informationen zu einer gegebenen Aufgabenstellung im Bereich des Qualitätsmanagements</li> <li>• Analyse, Bewertung und Optimierung eines definierten Prozesses unter Einsatz von Qualitätsmanagement-Methoden und –Vorgehensweisen</li> <li>• Erarbeitung von QM-Maßnahmen</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Qualitätsmanagement Projektseminar - Anwendung des Qualitätsmanagements
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Gruppenarbeit, Projektarbeit, praktische Arbeiten, Seminar, Präsentationen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik B. Sc./MSc. Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester

<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	QM I + QM II ; Bereitschaft zur Teamarbeit und eigenverantwortliches Arbeiten
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Anwesenheitspflicht
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Bewertung von Projektarbeit durch Zwischen-Präsentationen, End-Präsentation und Projektabschlussbericht in Kleingruppen (40% für zwei Präsentationen, 60% für eine Hausarbeit)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Medienformen</b>	Folienvortrag; Script; Office-Tools; Flipcharts, Metaplantafeln, MindMap;
<b>Literatur</b>	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Qualitätsmanagement Projektseminar - Grundlagen des Qualitätsmanagements

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-24
<b>Modulname</b>	Qualitätsmanagement Projektseminar - Grundlagen des Qualitätsmanagements
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständige und eigenverantwortliche Informationsbeschaffung/ -recherche zu einer gegebenen Aufgabenstellung</li> <li>• Planung und Ausgestaltung einzelner Arbeitsschritte</li> <li>• Nutzen von Qualitätsmanagement-Methoden und –Vorgehensweisen</li> <li>• Erfahrungen mit Teamarbeit</li> <li>• Berichterstellung und Ergebnispräsentation</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen verschiedener Arbeitstechniken für die Planung und Durchführung von Projekten</li> <li>• Kennenlernen des praktischen Einsatzes von unterschiedlichen Qualitätsmanagement-Methoden und -Vorgehensweisen</li> <li>• Sichtung und Aufbereitung existierender Informationen zu einer gegebenen Aufgabenstellung im Bereich des Qualitätsmanagements</li> <li>• Analyse, Bewertung und Optimierung eines definierten Prozesses unter Einsatz von Qualitätsmanagement-Methoden und –Vorgehensweisen</li> <li>• Erarbeitung von QM-Maßnahmen</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Qualitätsmanagement Projektseminar - Grundlagen des Qualitätsmanagements
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Gruppenarbeit, Projektarbeit, praktische Arbeiten, Seminar, Präsentationen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik B. Sc./MSc. Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester

<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	QM I + QM II ; Bereitschaft zur Teamarbeit und eigenverantwortliches Arbeiten
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Bewertung von Projektarbeit durch Zwischen-Präsentationen, End-Präsentation und Projektabschlussbericht in Kleingruppen (40% für zwei Präsentationen, 60% für eine Hausarbeit)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Medienformen</b>	Folienvortrag; Script; Office-Tools; Flipcharts, Metaplantafeln, MindMap;
<b>Literatur</b>	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.



## Speed Reading

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-25
<b>Modulname</b>	Speed Reading
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Kenntnisse: Kennen von Lesepraktiken, Lernmethoden, Zeitmanagement</p> <p>Fertigkeiten: kognitive und praktische Fertigkeiten in Bezug auf Schnellessen</p> <p>Kompetenzen: Schnelles lesen, schnellere und bessere Texterfassung, effektives Lesen und Lernen, besseres Behalten von Informationen</p> <p>Lernziele: Lernziele sind die Steigerung der Lesegeschwindigkeit und die Erhöhung des Textverständnisses durch gezielte Übungen zum Abbau von Leseblockaden, Leseübungen und die Aneignung neuer Schnellessetechniken. Außerdem soll durch die Vorstellung verschiedener Lernmethoden die Merkfähigkeit gesteigert werden.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	S 2 SWS Blockveranstaltung
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Nach der Einführung in theoretische Inhalte (Gehirnphysiologie, Lesegewohnheiten, Wahrnehmung von Informationen) werden im Seminarverlauf verschiedene Lesetechniken und -hilfen vorgestellt sowie Lese- und Blickübungen durchgeführt. Ein Lesetest zu Beginn stellt das eigene Lesetempo fest, dass durch Leseübungen beschleunigt werden soll. Vorgestellt wird auch eine Übungseinheit der Lernsoftware „Speed Reading Trainer“. Um das Gelesene besser behalten zu können, werden die Informationsaufnahme und -speicherung im Gehirn anhand verschiedener Lernmethoden angesprochen. Lese- und Lernmanagement sind weitere Themen. Sie beinhalten ein gutes Zeitmanagement, das gezielte Nichtlesen, die Vor- und Nachbereitung, Umgebungsbedingungen beim Lesen, das selektive Lesen von Fachbüchern und die Frage, wie ich am besten Notizen mache. Im Wechsel zwischen theoretischen Inhalten und praktischen Übungen finden in jeder Veranstaltung Lese-, Koordinations-, Entspannungs-, Konzentrations- und Augenmuskelübungen statt.</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Speed Reading

<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Übungen, Gruppenarbeit, Gruppendiskussionen, Erörterungen, Seminar, Blockveranstaltung, Präsentationen, Vorträge
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Gute Deutschkenntnisse
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Anwesenheitspflicht
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Referat, Abschlusstest, Lese- und Lernnachweise
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	2 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
<b>Lehrende</b>	Dr. Christiane Potzner
<b>Medienformen</b>	Präsentationen
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buzan, Tony (2007): Speed Reading. Schneller lesen. Mehr verstehen. Besser behalten. München. Wilhelm Goldmann.</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.</p>

## Studienlotsen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-26
<b>Modulname</b>	Studienlotsen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Im Studienlotsenprojekt stehen ehrenamtliches Engagement und Kommunikationskompetenzen im Vordergrund. Studierende lernen, selbstständig StudienanfängerInnen zu betreuen und zu beraten. TeilnehmerInnen des Projekts durchlaufen zu Projektbeginn eine Schulung, die zum Ziel hat, die Studienlotsen umfassend auf ihre Aufgaben und Rolle vorzubereiten. Darüber hinaus werden die Studienlotsen aktiv in das Projektmanagement eingebunden und sollen lernen, sich weitgehend selbst zu organisieren. Semesterbegleitend finden weitere Treffen statt, die vor allem dem Austausch unter den ProjektteilnehmerInnen dienen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PrM 1,5 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationskompetenz (Gesprächsführung, Betreuung und Beratung)</li> <li>• Soziale Kompetenzen (Rollenreflexion und –verständnis, Lotsenprofil)</li> <li>• Organisationskompetenz (Planung und Durchführung von Veranstaltungen innerhalb des Projekts sowie der Betreuung der StudienanfängerInnen; eigenverantwortliche Mitgestaltung des Projekts)</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Studienlotsen
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Es wird eine Mischung unterschiedlicher Methoden genutzt, v.a.: Vortrag/Input, Gruppenarbeit und Austausch, selbstgesteuertes Lernen und Organisation.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Gute Kenntnisse über formalen und inhaltlichen Aufbau des Studiums
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	1,5 SWS PrM (20 Std.), Selbststudium (40 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen des Projekts
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Abgabe eines schriftlichen Leistungsnachweises
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	2 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
<b>Lehrende</b>	Jacqueline Wendel
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

## Team- und Konfliktmanagement

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-27
<b>Modulname</b>	Team- und Konfliktmanagement
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen die wesentlichen Grundlagen über Gruppenprozesse und Konflikte,</li> <li>• lernen an praktischen Beispielen die verschiedenen Teamentwicklungsmöglichkeiten kennen (Teamentwicklungsübungen),</li> <li>• lernen verschiedene Teamrollen kennen und können diese auf ihr eigenes Verhalten übertragen,</li> <li>• kennen die verschiedenen Arten von Konflikten und mögliche Konsequenzen,</li> <li>• wissen, warum Konflikte entstehen, durch welche Faktoren sie begünstigt werden und welche Eskalationsstufen es gibt,</li> <li>• kennen die verschiedenen Interventionsmethoden zum Konfliktmanagement,</li> <li>• lernen sich selbst im Umgang mit schwierigen und konflikthafter Situationen zu reflektieren.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>In dem Seminar werden theoretische Grundlagen und praktische Aspekte zur Teamentwicklung und zum Konfliktmanagement sowie zur Kommunikation in Arbeitsgruppen/Teams anhand von Vorträgen und Referaten vermittelt und durch Übungen/Diskussionen vertieft.</p> <p>Methoden des Konfliktmanagements wie z. B. Moderation, Coaching, Teamtraining, Verhandlung, Mediation werden thematisiert und durch praktische Übungen vertieft.</p> <p>Diskutiert werden Aspekte wie z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist ein Team? Welche Teamphasen gibt es? Führung von Teams.</li> <li>• Welche Teamrollen gibt es?</li> <li>• Was bedeuten Teamleistung/-dynamik/-kohäsion?</li> <li>• Beispiele von Teamarbeit in der Praxis.</li> <li>• Was ist ein Konflikt? Was sind Besonderheiten sozialer Konflikte?</li> <li>• Welche Arten von Konflikten gibt es?</li> <li>• Wie und warum entstehen Konflikte?</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie können Konflikte analysiert, bearbeitet und/oder vermieden werden?</li> </ul> <p>Theoretische und praktische Kenntnisse über Teams sowie über Konflikte (Hintergründe, Arten, Formen, Eskalationsstufen, Konfliktanalyse, Konfliktlösung und -prävention).</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Team- und Konfliktmanagement
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Seminar und Übungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B. Sc. ab 5 M. Sc.
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Personalführung, Arbeits- und Organisationspsychologie 2
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Mitarbeit; Anwesenheitspflicht
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. phil. habil. O. Sträter
<b>Medienformen</b>	Metaplan, Flipchart, Beamer, PC, Multimodale Interaktion
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berkel, K. (2008). Konflikttraining: Konflikte verstehen, analysieren, bewältigen. 9te Auflage. Frankfurt: Verlag Recht und Wirtschaft.</li> <li>Glasl, F. (2004). Konfliktmanagement: Ein Handbuch für Führungskräfte, Beraterinnen und Berater. 8te Auflage. Bern: Haupt.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunz, H. U. (1996). Teamaktionen: Ein Leitfaden für kreative Projektarbeit. Frankfurt: Campus.</li> <li>• Meier, D. (2005). Wege zur erfolgreichen Teamentwicklung. Bern: SolutionSurfers.</li> <li>• v. Rosenstiel, L. &amp; Nerdinger, F. W. (2007). Grundlagen der Organisationspsychologie. Basiswissen und Anwendungshinweise, 6. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.</li> <li>• Steinmann, H. &amp; Schreyögg, G. (2020). Management – Grundlagen der Unternehmensführung, Konzepte, Funktionen, Fallstudien. 8. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler.</li> <li>• Vopel, K. W. (2008). Kreative Konfliktlösung. Salzhausen: Iskopress.</li> </ul>
--	--

## Teamarbeit

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-28
<b>Modulname</b>	Teamarbeit
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Angestrebte Lernergebnisse: Die Studierenden erlernen mit Hilfe externer Experten Problemlösungsmethoden im Team, u.a. Design-Thinking, und die Fähigkeit Problemstellungen im Team zu erarbeiten und zu managen. Das Erlernte wird anhand praktischer Arbeiten geübt und befähigt die Studierenden erfolgreich in einem Team zu arbeiten.</p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Rollenzuteilung im Team klären und einhalten,</li> <li>• die Kommunikation im Team gestalten, wahrnehmen und steuern,</li> <li>• organisatorische Aufgaben und Führungsverantwortung übernehmen,</li> <li>• die Dynamik eines Teams erkennen und gestalten,</li> <li>• Problemzusammenhänge verstehen und Lösungsalternativen entwickeln,</li> <li>• Konflikte im Team erkennen und lösen,</li> <li>• Teamarbeit in Stresssituationen bewältigen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PS 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Design-Thinking</li> <li>• Teamorganisation</li> <li>• Teammanagement</li> <li>• Rollenverhalten</li> <li>• Kommunikationsverhalten</li> <li>• Konflikt-Verhalten</li> <li>• Umgang mit Emotionen</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Teamarbeit
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Aktive Mitarbeit im RoboCup-Team CarpeNoctem, Gruppen-diskussionen, begleitende Vorträge durch externe Experten, aktive Vorbereitung und Durchführung der Teilnahme an internationalen RoboCup-Turnieren
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester



<b>Sprache</b>	bilingual
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS PS (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Teilnahme an selbst organisierter Gruppenarbeit, KickOff-Workshop (praktische Übungen im Kolloquium)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Projektarbeit, mündliche Prüfung (10 Minuten) und Abschlussbericht (ca. 10 Seiten/ Gruppe)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
<b>Lehrende</b>	Prof. Kurt Geihs
<b>Medienformen</b>	Folien, Tafel
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jürgen Ebeldinger, Thomas Range; Durch die Decke denken – Design-Thinking in der Praxis, Redline (2013)</li> <li>• Cornelia Edding, Karl Schattenhofer; Einführung in die Teamarbeit; Carl Auer Verlag (2012)</li> <li>• Nigel Cross; Designerly Ways of Knowing; Wiley (2006)</li> </ul>

## Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-29
<b>Modulname</b>	Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die grundlegenden Prinzipien der Umweltwissenschaften. Es werden insbesondere die Bereiche Wasser, Klima, Böden und terrestrische Ökosysteme behandelt. Dabei liegt der Schwerpunkt auf einer integrativen Betrachtung von naturwissenschaftlichen Aspekten und der anthropogenen Beeinflussung von Umweltgütern.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p><b>Thema Wasser:</b></p> <p>Der hydrologische Kreislauf, Nutzung von Wasserressourcen und Auswirkungen auf Wasserqualität.</p> <p><b>Thema Klimasystem der Erde und Klimawandel:</b></p> <p>Die Atmosphäre der Erde, Klima und Wetter, Auswirkungen des Klimawandels und Strategien zum Umgang mit dem Klimawandel</p> <p><b>Thema Böden und Landnutzung:</b></p> <p>Grundlagen der Bodenkunde, Bodenfunktionen, Landnutzungs-änderungen und deren Umweltfolgen</p> <p><b>Thema terrestrische Ökosysteme:</b></p> <p>Biodiversität, Ökosysteme, Ökosystemdienstleistungen</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Interesse an der systemorientierten Betrachtung von Umweltproblemen
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Vorlesung (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 45 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Rüdiger Schaldach
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Schaldach
<b>Medienformen</b>	• Powerpoint-Präsentationen
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begon, M., Harper, C.R., Townsend, J.L., 2014. Ökologie. Springer Spektrum.</li> <li>• Blume, H.-O., Scheffer, F., 2010. Scheffer/Schachtschabel - Lehrbuch der Bodenkunde. Spektrum Akademischer Verlag.</li> <li>• Costanza et al., 2001. Einführung in die ökologische Ökonomik. UTB Wissenschaft.</li> <li>• Heinrich, D., Hergt, M. (1998) dtv - Atlas Ökologie. Dtv.</li> <li>• Kraus, D., Ebel, U., 2003. Risiko Wetter. Springer Verlag.</li> <li>• Steinhardt, U., 2011. Lehrbuch der Landschaftsökologie. Spektrum Akademischer Verlag.</li> </ul>

## Unternehmensgründung – ClimaTec!

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-30
<b>Modulname</b>	Unternehmensgründung – ClimaTec!
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Ziel ist es dabei, reale Gründungsideen im Bereich Klimaschutz-Klimaanpassung – Nachhaltigkeit in Teams bis hin zum Pitch vor einer fachkundigen Jury als Abschlussleistung zu entwickeln. Die wesentlichen Grundlagen der Unternehmensgründung werden vermittelt, die Studierenden wenden diese in Gruppen praktisch an, erstellen einen Businessplan und präsentieren ihre Ergebnisse als Pitch. Durch die Veranstaltung werden wichtige Kompetenzen wie effektives Arbeiten in Gruppen, Präsentationstechniken, Grundlagen effektiver Kommunikation und selbständiges Lernen gefördert.</p> <p>Die Gründungsideen für die Lehrveranstaltungen orientieren sich an diesen Schwerpunkten, um diese zu unterstützen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Seminar, 4 SWS (3-6 ECTS)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Die Veranstaltung gliedert sich in die vier bzw. fünf Teilbereiche:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Grundlagen und „Handwerkszeug“ Dazu zählen die Themen Finanzen und Finanzierung, Recht sowie die Erstellung eines Businessplans.</li><li>2. Gründer berichten Es werden verschiedene „Gründungsgeschichten“ von Gründern präsentiert und diese Fallstudien analysiert. Ein Bestandteil ist hierbei auch die Analyse von gescheiterten Vorhaben und der Umgang damit.</li><li>3. Erstellen Businessplan (5Tage, 24h) mit Betreuung Innerhalb von fünf Tagen (freie Zeiteinteilung) erarbeiten Teams (2-4 Studierende) einen Businessplan für konkrete Aufgaben mit kontinuierlicher Betreuung durch Coaches.</li><li>4. Pitch vor fachkundiger Jury mit Prämierung Abschließende Präsentation des Businessplans als Pitch (10 Minuten). Das Format ähnelt dabei einem realen Investorengespräch.</li></ol>

	<p>5. Zusätzliche Ausarbeitung eines Businessplans auf ca. 30-40 Seiten als Word-Dokument auf Basis der erarbeiteten Ergebnisse.</p> <p>Für die ersten vier Teilbereiche werden 3 ECTS vergeben. Für die zusätzliche Ausarbeitung des Businessplans (Teilbereich 5) werden weitere 3 ECTS vergeben (ca. 3 Wochen Aufwand).</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Unternehmensgründung – ClimaTec!
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Einführende Grundlagen als Vortrag, Erfahrungsberichte von Gründern, anschließend Gruppenarbeit und selbstgesteuertes Lernen. Im Teilbereich 5 Ausarbeitung eines Businessplans.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS S (50 Std.), Selbststudium (50 Std.) und ggf. zusätzlich schriftl. Ausarbeitung ca. 30-40 Seiten (Word)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Abschlusspräsentation und ggf. Businessplan
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Präsentation mit Diskussion
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3-6 Credits (mit oder ohne Ausarbeitung Businessplan) cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach / Prof. Dr.-Ing. Mark Junge
<b>Medienformen</b>	Theorie: Folien (Power Point)
<b>Literatur</b>	- Osterwalder & Pigneur: Business Model Generation – Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und

	<p>Herausforderer. 2011 Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main.</p> <p>- Aulet: Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to a Successful Startup. 2013 John Wiley &amp; Sons Inc., Hoboken, New Jersey.</p>
--	--

## Vektoranalysis

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-31
<b>Modulname</b>	Vektoranalysis
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind mit topologischen Konzepten, wie offenen Mengen und dem Rand einer Menge vertraut.</p> <p>Die Studierenden haben klassische Beispiele für Wege, Skalarfelder und Vektorfelder kennengelernt und verfügen über physikalische Anwendungen der jeweiligen Begriffe.</p> <p>Sie verfügen über Kenntnisse zu den Grundlagen der Variationsrechnung.</p> <p>Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, eine notwendige und eine hinreichende Bedingung dafür anzugeben, dass ein Vektorfeld ein Potential bzw. ein Vektorpotential besitzt.</p> <p>Außerdem sind die Studierenden fähig, die Länge eines Weges zu berechnen sowie Skalar- und Vektorfelder entlang von Wegen zu integrieren.</p> <p>Es herrscht Sicherheit im Umgang mit den Differentialoperatoren Gradient, Divergenz und Rotation, sowie mit dem Laplace-Operator.</p> <p>Abschließend sind die Studierenden in der Lage, Skalar- und Vektorfelder über gekrümmte Flächen zu integrieren und können die Integralsätze von Gauß, Green und Stokes sowohl formulieren, als auch einsetzen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Topologie des <math>\mathbb{R}^n</math></li><li>• Skalar- und Vektorfelder</li><li>• Wege und ihre Länge</li><li>• Variationsrechnung</li><li>• Wegintegrale 1. und 2. Art</li><li>• Potentiale</li><li>• Operatoren der mathematischen Physik</li><li>• Untermannigfaltigkeiten des <math>\mathbb{R}^n</math></li><li>• Integralsätze von Gauß, Green und Stokes</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Vektoranalysis

<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Höhere Mathematik 1 bis 3
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90-120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Dr. Daniel Wallenta
<b>Lehrende</b>	Dr. Daniel Wallenta
<b>Medienformen</b>	• Tafelanschrieb • Skript
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant/D. Hilbert: Methoden der mathematischen Physik I, Springer Verlag</li> <li>• Burg/H. Haf/F. Wille/A. Meister: Vektoranalysis, Springer Vieweg</li> <li>• Vogel: Gerthsen Physik, Springer</li> <li>• Amann, J. Escher: Analysis I-III, Birkhäuser</li> <li>• H. Heuser: Lehrbuch der Analysis Teil 1 und 2, Teubner</li> </ul>



## Workshop zur Leitung von Tutorien

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-32
<b>Modulname</b>	Workshop zur Leitung von Tutorien
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben die Fähigkeit, im Rahmen von Kleingruppen eigenes Wissen und erworbene Kenntnisse zu vermitteln.</p> <p>Sie können Lerngruppen leiten, Lernmethoden vermitteln, und Lernende motivieren. Sie sind weiterhin in der Lage, andere Studierende beim Aufbau eigener Sprachkompetenzen anzuleiten. Sie reflektieren komplexe Situationen und sind so in der Lage, Konfliktlösungen zu finden. Sie können Unterrichtseinheit strukturieren und deren Inhalt und Umfang an die zeitlichen Gegebenheiten anpassen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 2 SWS Blockveranstaltung
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenvermittlung,</li> <li>• Kurzvorträge,</li> <li>• Erarbeitung von Lernmethoden, -strategien und –stilen,</li> <li>• Konfliktmanagement,</li> <li>• Kreativmethoden,</li> <li>• Gruppenarbeit.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Workshop zur Leitung von Tutorien
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Gruppenarbeit/-diskussionen, Präsentationen, Kurzvorträge
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Dauer des Moduls</b>	Blockveranstaltung, mindestens zwei Wochentagen
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Pr (30 Std.)

<b>Studienleistungen</b>	S1: aktive Teilnahme
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	2 bis 3 Kurzvorträge (insgesamt max. 15 Minuten), Teilnoten gleichgewichtet
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	1 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan(in)
<b>Lehrende</b>	Qualifizierte(r) Tutor(inn)enausbilder(in) // Dipl.-Ing. Christian Skaley, M.Sc. Alexander Dedekind, u.a.
<b>Medienformen</b>	- Moderationskoffer - Beamer - Videokamera - mobile Präsentationswände - Flipchart
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rosenberg, Marshall B.: Gewaltfreie Kommunikation. Paderborn: Junfermann (2013)</li> <li>• Rosenberg, Marshall B.: Konflikte lösen durch gewaltfreie Kommunikation. Freiburg [u.a.]: Herder (2012)</li> <li>• Schumacher, Eva-Maria: Schwierige Situationen in der Lehre. Opladen &amp; Farmington Hills: Verlag Barbara Budrich (2011)</li> <li>• Schwarz, Gerhard: Konfliktmanagement. Wiesbaden: Springer Gabler (2014)</li> <li>• Weidenmann, Bernd: Handbuch Kreativität. Weinheim [u.a.]: Beltz (2010)</li> </ul>

## Mensch-Maschine-Systeme 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-33
<b>Modulname</b>	Mensch-Maschine-Systeme 1
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der Grundlagen für die Analyse, den Entwurf und die Bewertung von Mensch-Maschine-Systemen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Technologisch-technische Gestaltung</li><li>• Ergonomische Gestaltung und Anthropometrie</li><li>• Menschliche Informationsverarbeitung und informationstechnische Gestaltung</li><li>• Regler-Mensch-Modell</li><li>• Cognitive Engineering und menschliche Fehler</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Mensch-Maschine-Systeme 1
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Fallstudien, Demonstrationen Projektarbeit, Seminar, Präsentationen, Vorträge
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Anwesenheitspflicht für Seminarteil
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt

<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme. Berlin: Springer 1993.</li> <li>• Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010.</li> <li>• Sheridan: Humans and Automation. New York: Wiley, 2002.</li> </ul>

## Wissenschaftskommunikation für Ingenieur\*innen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-34
<b>Modulname</b>	Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Teilnehmer*innen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben ein Verständnis für die Bedeutung von Wissenschaftskommunikation entwickelt,</li> <li>• wissen, wie wissenschaftliche Erkenntnisse zielgruppenspezifisch und verständlich kommuniziert werden können,</li> <li>• haben praktische Erfahrungen als Kommunikator*innen in verschiedenen Formaten gesammelt</li> <li>• kennen verschiedene Ansätze, wissenschaftliche Inhalte medial zu veranschaulichen,</li> <li>• sind in der Lage, Ingenieurwissenschaftliche Inhalte auf unterschiedlichen Plattformen zu veröffentlichen.</li> </ul> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationskompetenz</li> <li>• Methodenkompetenz</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Blockseminar 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist Wissenschaftskommunikation und wofür brauchen wir sie?</li> <li>• Wie wird Wissen verhandelt und wie wird unsere Wahrnehmung der Wirklichkeit davon beeinflusst?</li> <li>• Vom Fachchinesisch zur klaren Aussage (Linguistik und Verständlichkeitsforschung)</li> <li>• Framing</li> <li>• Ingenieur*innen als Kommunikator*innen (Körpersprache, Stimme, mediale Stützung, Sprachstil)</li> <li>• Thematisierung und Erprobung verschiedener Formate der Wissenschaftskommunikation (Eine Auswahl aus folgender Liste): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Präsentation</li> <li>○ Ted Talk</li> <li>○ Science Slam</li> <li>○ Presseartikel/Blog</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wisskomm 2.0 (Social Media)</li> <li>○ Wisskomm im betrieblichen Kontext</li> <li>○ Podcasts</li> <li>○ Wisskomm analog: verständlich schreiben</li> <li>○ ...</li> <li>• Multimodale Gestaltungsmöglichkeiten (Mediengestaltung) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wie greifen Text und Bild ineinander?</li> <li>○ Grafiken und Schaubilder</li> <li>○ Fotos und Videos</li> </ul> </li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Gruppenarbeiten, Vorträge, kollaboratives und kooperatives Lernen, handlungs- und produktionsorientierte Lehrformen, Rollenspiele, praktische Anteile,
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Blockseminar (30 Stunden), Eigenarbeit (60 Stunden)
<b>Studienleistungen</b>	S1: - Medial aufbereitete Inhalte, in denen Wissenschaftskommunikation betrieben wird (Präsentation, Instagram-Beitrag, Podcast, Science Slam, Ted Talk)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Portfolio (10-15 S.) oder Hausarbeit
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Dr. Daniel Koch
<b>Lehrende</b>	Dr. Daniel Koch
<b>Medienformen</b>	• Präsentationen • Filme • Planspiel
<b>Literatur</b>	

## Leitung von Tutorien

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-12
<b>Modulname</b>	Leitung von Tutorien
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können im Rahmen von Kleingruppen Wissen und Kenntnisse vermitteln. Sie kennen didaktische Methoden und können diese in Lehr-Lernsettings anwenden. Sie sind in der Lage, ihre Sprache den Bedürfnissen der Zielgruppe anzupassen und ihre Lehre mittels geeigneter, Präsentationstechniken unterstützen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Vorbereitung der Tutorien durch Vorbesprechung, Lösung von Übungsaufgaben o. Ä., Durchführung von Tutorien, Anleitung von Teilnehmenden des Tutoriums bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Leitung von Tutorien
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Präsentationen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	- Fundierte Kenntnisse in dem betreffenden Fach, mindestens gute Note im betreffenden Modul - Teilnahme am "Workshop zur Leitung von Tutorien" empfohlen
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: aktive Teilnahme
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Reflexion (ca. Bachelor 3-5 S., Master 5-10 S.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	2 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan(in)
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler / modulabhängig die Lehrenden des Fachbereichs
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	



## Formula Student Competition

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK/WP-ME-BA-01
<b>Modulname</b>	Formula Student Competition
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten Arbeitens innerhalb eines Projektes verbessert.</p> <p>Sie sind in der Lage, selbständig innerhalb der Arbeitsgruppen zu arbeiten bzw. selbstständig Arbeitspakete zu erarbeiten.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PrM 1-6 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit / Projektarbeit</li> <li>• Praktische Anwendung des theoretischen Wissens</li> <li>• Teilnahme an internationalem Wettbewerb</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Formula Student Competition - Projektarbeit
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Teamarbeit, Gruppenarbeit, Projektarbeit, Laborarbeiten, praktische Arbeiten, Rechner- und Simulationsaufgaben, Gruppendiskussionen, Erörterungen, Demonstrationen, Präsentationen, Vorträge
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Je nach CP-Umfang ist eine flexible Verteilung über mehrere Semester möglich.
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	30 h – 180 h
<b>Studienleistungen</b>	S1: Werden zu Beginn vom Modulverantwortlichen festgelegt. In der Regel 3 Zwischenstandpräsentation.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vortrag (Präsentation dient gleichzeitig als Dokumentation) Kolloquium</li> </ul>

<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	1-6 CP• Kann nicht im selben Semester wie Schlüsselkompetenz „Formula Student Competition“ erbracht werden. • Wahlpflicht- und Schlüsselkompetenzmodul dürfen in Summe nur 8 CP ergeben. cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach, Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler, Dr. Daniel Wallenta
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach, Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler, Dr. Daniel Wallenta
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	Abhängig vom Arbeitspaket

## Matlab - Grundlagen und Anwendungen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK/WP-ME-BA-02
<b>Modulname</b>	Matlab - Grundlagen und Anwendungen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierende sind in der Lage, das PC-Programm MATLAB/Simulink und diverse Toolbox zu bedienen und zur Simulation einfacher dynamischer Systeme einzusetzen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in Matlab:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Eingaben im Kommandofenster</li><li>◦ Programmierung von Skript-Dateien und Funktionen</li><li>◦ Erstellung von 2D/3D-Grafiken</li></ul></li><li>• Einführung in Simulink:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Grafische Realisierung regelungstechnischer Systeme (Blockschaltbild),</li><li>◦ Simulation dynamischer Systeme</li></ul></li><li>• Matlab Control Toolbox:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Systemdarstellungen im Frequenz- und Zeitbereich</li><li>◦ Linearisierung</li><li>◦ Wurzelortskurven</li><li>◦ Reglerentwurf für lineare SISO-Systeme</li></ul></li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Matlab - Grundlagen und Anwendungen
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht, Rechnerübungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	PC-Kenntnisse, Mess- und Regelungstechnik Programmier-Erfahrung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)

<b>Studienleistungen</b>	S1: Anwesenheitspflicht
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Ausarbeitung
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
<b>Lehrende</b>	Dipl.-Ing. Axel Dürrbaum
<b>Medienformen</b>	Moodle-Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen, Matlab-Live Scripte, Beamer, PC
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basisliteratur: Skript / Moodle-Kurs</li> <li>• Zu Matlab existiert zahlreiche Sekundärliteratur, die teilweise in der Uni-Bibliothek als Online-Ressource verfügbar sind:</li> <li>• MATLAB-Simulink: Analyse und Simulation dynamischer Systeme, Helmut Bode, 2. vollst. überarb. Aufl., Teubner, 2006, ISBN: 978-3-8351-0050-3</li> <li>• MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation, Wolf Dieter Pietruszka, 2. überarb. und erg. Aufl., Teubner, 2006, ISBN: 978-3-8351-0100-5</li> <li>• Ingenieurmathematik kompakt Problemlösungen mit MATLAB: Einstieg und Nachschlagewerk für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Hans Benker, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010, ISBN:978-3-642-05452-5</li> </ul>

## Assistenzsysteme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-AS
<b>Modulname</b>	Assistenzsysteme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse auf verschiedenen Anwendungsgebieten der Mensch-Maschine-Systeme und über die Möglichkeiten, den Menschen bei seiner Tätigkeit zu unterstützen. Sie können die Grenzen und Risiken solcher Systeme erkennen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und konzeptionelle Grundlagen</li> <li>• Technische Grundlagen</li> <li>• Fahrerassistenz</li> <li>• Navigationsassistenz</li> <li>• Assistenz in der Luftfahrt</li> <li>• Prozessüberwachung</li> <li>• Teleoperationsunterstützung</li> <li>• Hilfesysteme in PC-Anwendungen</li> <li>• Assistenz mit Mobilgeräten</li> <li>• Ambient Assisted Living</li> <li>• Smart Home</li> <li>• Patientenüberwachung in der Intensivmedizin</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Assistenzsysteme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Fallstudien, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (75 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Mündliche Prüfung 20 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

## Elastomere

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-Elastomere
<b>Modulname</b>	Elastomere
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Den Studierenden wird der grundlegende chemische Aufbau und die Verarbeitung von Kautschuken näher gebracht. Hierzu zählen natürliche und synthetische Kautschuk, wie auch Silikonkautschuke. Des Weiteren wird die Verarbeitung der Kautschuke zu elastomeren Produkten und deren späteren Anwendungsfelder erklärt. Hierfür ist es auch wichtig Prüfmethoden für elastomere Materialien und elastomere Bauteile zu kennen. Mit Hinblick auf Nachhaltigkeit werden den Studierenden bekannte und neuartige Recyclingprozesse für Elastomere vorgestellt.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (2SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Aufbau und Herstellung von Kautschuken</p> <p>Füllstoffe, Vernetzungsmittel, Additive</p> <p>Rheologische Eigenschaften von Kautschuken</p> <p>Thermoplastische Elastomere</p> <p>Prüfen von Elastomeren</p> <p>Einführung in Silikonkautschuke</p> <p>Compoundieren von Silikonkautschuken</p> <p>Extrudieren von Silikonkautschuken</p> <p>Spritzgießen von Silikonkautschuken</p> <p>Weitere Verarbeitungsverfahren (Pressen, Gießen, Drucken)</p> <p>Nachbehandlungsprozesse für Silikonelastomere</p> <p>Recycling von Elastomeren</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Elastomere
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung

<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau B. Sc. WIng. Maschinenbau M. Sc. WIng. Maschinenbau
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Werkstoffkunde der Kunststoffe 1, Kunststoffverarbeitungsprozesse 1, Schwerpunktspezifische Grundlagen
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS (30Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Mündliche (30 min.) oder schriftliche Prüfung (60 min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
<b>Lehrende</b>	Dr.-Ing. Ralf-Urs Giesen
<b>Medienformen</b>	Folien, Videos
<b>Literatur</b>	Einführung in die Kautschuktechnologie (Hanser-Verlag)  Rubber Technology (Hanser-Verlag)



## Leistungselektronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-LE
<b>Modulname</b>	Leistungselektronik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Erfassen der Funktionen wichtiger Bausteine der Leistungselektronik, Kennenlernen des Verhaltens von Stromrichterschaltungen und zugehöriger Steuerungssowie Überwachungseinheiten, Auslegung von Schaltungen für stationäre und mobile Anwendungen. Erlernen von grundlegenden praktischen Fertigkeiten im Bereich der Energietechnik.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (3 SWS) + Ü (1 SWS) + Praktikum (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Leistungselektronik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand der Leistungselektronik und historische Entwicklung</li> <li>• Reale und idealisierte Bauelemente der Leistungselektronik (stationäre Eigenschaften)</li> <li>• Diodengleichrichter</li> <li>• Netzgeführte Schaltungen mit Dioden und Thyristoren</li> <li>• Löscho-Schaltungen für Thyristoren und lastgelöschte Schaltungen</li> <li>• DC/DC-Wandler</li> <li>• Wechselrichter mit abschaltbaren Schaltern</li> <li>• Dynamisches Verhalten von Schaltern und Schutzbeschaltungen</li> <li>• Ansteuerung von Halbleiterschaltern</li> <li>• Erwärmung / Kühlung von Bauelementen</li> </ul> <p>Energietechnisches Praktikum I für Studierende im Schwerpunkt Elektrische Energiesysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AHT 1 / AHT 2: Zwei Aktuelle Versuche aus der Hochspannungsprüf und -messtechnik</li> <li>• AT 1: Drehzahlgeregelte Gleichstrommaschine AT 2: ASM mit Speisung durch Pulswechselrichter</li> <li>• E<sup>2</sup>N 1 / E<sup>2</sup>N 2: Zwei aktuelle Versuche mit PV-Batterie-Systemen in Insel- und Netzparallelbetrieb</li> <li>• EM 1: Betriebsverhalten der Asynchronmaschine EM 2: Betriebsverhalten der Synchronmaschine</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EVS 1: Netzgeführte Mittelpunkt- und Brückenschaltungen EVS 2: Tiefsetzsteller und Hochsetzsteller</li> <li>• FSG 1 / FSG 2: Zwei Aktuelle Versuche aus der Fahrzeugtechnik</li> </ul> <p>Für die Ausrichtung Mobile Energiesysteme (EntP1-M) müssen die Versuche AT 1 &amp; AT 2, EM 1 &amp; EM 2, EVS 1 &amp; EVS 2 sowie FSG 1 &amp; FSG 2 belegt werden. ACHTUNG: Bei Belegung des EntP1-M kann das Modul Praktikum Fahrzeugsysteme nicht mehr als Wahlpflichtmodul gewählt werden!</p> <p>Für die Ausrichtung Vernetzte Energiesysteme (EntP1-V) müssen die Versuche AHT 1 &amp; AHT 2, E<sup>2</sup>N 1 &amp; E<sup>2</sup>N 2, EM 1 &amp; EM 2 sowie EVS 1 &amp; EVS 2 belegt werden.</p> <p>Für Studierende aller anderen Schwerpunkte: EVS A: Netzgeführte Mittelpunkt- und Brückenschaltungen EVS B: Wechsel- und Drehstromsteller EVS C: Einblick in die selbstgeführten Stromrichter</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Leistungselektronik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Leistungselektronik (Sommersemester) EntP I (Sommer – und Wintersemester)
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Kenntnisse des Grundstudiums Englischkenntnisse Niveau B1
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	240 h (90 h Präsenz + 150 h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	

<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (120 min) eigenständige Versuchsdurchführung im Labor, evtl. Testat, Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können beim Praktikum Anwesenheitslisten geführt werden.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	8 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Zacharias
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Zacharias und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Tafel, Folien, Power-Point-Präsentation, Vorlesungsskript, Übungen zur Vorlesungsvertiefung, Präsentation interaktiver Schaltungssimulationen
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BROSCH, P. F.: Moderne Stromrichterantriebe - Leistungselektronik und Maschinen. Vogel-Verlag, Würzburg 2002;</li> <li>- HEUMANN, K.: Grundlagen der Leistungselektronik. Teubner Studienbücher Elektrotechnik, Stuttgart 1991;</li> <li>- KASSAKIAN, J. G.; SCHLECHT, M. F.; VERGHESE, G. C.: Principles of Power Electronics. Addison-Wesley Publishing Company, 1991;</li> <li>- LAPPE, R.: Handbuch Leistungselektronik - Grundlagen, Stromversorgung, Antriebe; Verlag Technik GmbH, Berlin 1994;</li> <li>- LAPPE, R.; CONRAD, H.; KRONBERG, M.: Leistungselektronik. Verlag Technik GmbH, Berlin 1991;</li> <li>- LAPPE, R.; FISCHER, F.: Leistungselektronik-Meßtechnik. Verlag Technik GmbH, Berlin 1993;</li> <li>- MARTIN, P. R. W.: Applikationshandbuch IGBT- und MOSFET-Leistungsmodule. SEMIKRON;</li> <li>- MICHEL, M.: Leistungselektronik. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1992;</li> <li>- MOHAN, N.; UNDELAND, T. M.; ROBBINS, W. P.: Power Electronics: Converters, Applications, and Design. John Wiley &amp; Sons, Inc., New York 1989;</li> <li>- SCHRÖDER, D.: Elektrische Antriebe 4, Leistungselektronische Schaltungen. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1998;</li> <li>- SPECОВIUS, J.: Grundkurs Leistungselektronik. Vieweg-Verlag, 2003;</li> <li>- STENGL, J. P.; TIHANYI, J.: Leistungs-MOS-FET-Praxis. Pflaum-Verlag, München 1992;</li> <li>- weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</li> </ul>

	<p>Literatur: - Hinweise im Skript - Unterlagen zu den Versuchen werden von den einzelnen Fachgebieten zur Verfügung gestellt.</p>
--	--

## Praktikum Intelligente Eingebettete Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-LTP-9
<b>Modulname</b>	Praktikum Intelligente Eingebettete Systeme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Studierende besitzen vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Programmierung in C und entsprechender Programmierkonzepte im Kontext intelligenter eingebetteter Systeme.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr (3 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Die Fähigkeit, im Rahmen vorgegebener Aufgabenstellungen erlernte Programmierkonzepte in der Programmiersprache C auf Fragestellungen, die im Kontext der hardwarenahen Programmierung einfacher intelligenter eingebetteter Systeme auftauchen, anzuwenden. Hierbei spielen auch die Recherche zu verwendeter Hardware (Datenblätter, Reflektieren von Möglichkeiten und Grenzen) und die Beschäftigung mit alternativen Hardwarekonzepten in unterschiedlichen Anwendungsbereichen intelligenter eingebetteter Systeme eine Rolle.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Praktikum Intelligente Eingebettete Systeme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung und Übung; Bearbeitung von Übungsaufgaben in Kleingruppen, Demonstrationen am Rechner
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelor Informatik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Module „Labor C/Embedded Systems“, „Einführung in die Informatik“, „Technische Grundlagen der Informatik“
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 Stunden (20h Präsenz + 100h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Praktikumsarbeit und Praktikumsbericht

<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Bernhard Sick
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Bernhard Sick und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Folien, Tafel / Whiteboard
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolf: Grundkurs C</li> <li>• Datenblätter der verwendeten Hardware</li> </ul>

## Wahlpflichtmodule

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA
<b>Modulname</b>	Wahlpflichtmodule
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben in für den gewählten Schwerpunkt vertiefte Kenntnisse erlangt. Hierdurch haben Sie in Teilthemen Expertenwissen erlangt, mit dem Sie komplexe Sachverhalten analysieren und bewerten können. Auf dieser Basis können Sie Lösungen und Methoden nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft auswählen, anwenden und neue Lösungsvorschläge entwickeln.</p> <p>Sie haben hierdurch einen Überblick über moderne Begriffe, Verfahren und Methoden des gewählten Schwerpunkts erhalten und können diese anwenden, um technische Probleme zu lösen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	
<b>Lehrinhalte</b>	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	<p>Die wählbaren Lehrveranstaltungen hängen vom gewählten Schwerpunkt ab. Die in einem Schwerpunkt wählbaren Lehrveranstaltungen werden durch den Prüfungsausschuss festgelegt und semesterweise durch den Fachbereich veröffentlicht.</p> <p>Details siehe Prüfungsordnung, u.a. § 7 (2) und (6).</p>
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vorliegen eines genehmigten individuellen Schwerpunktplans (vgl. Prüfungsordnung § 7 (6))
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 660 h, Aufteilung in Präsenz- und Selbststudium je nach gewählter Lehrveranstaltung, i.d.R. im Verhältnis 1:2

<b>Studienleistungen</b>	S1: Abhängig von gewählter Lehrveranstaltung, mögliche Formen siehe PO § 5 (2)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Je nach gewählter Lehrveranstaltung - Form und Umfang entsprechend PO § 5 (1)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	22 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
<b>Lehrende</b>	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
<b>Medienformen</b>	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
<b>Literatur</b>	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen



## Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-01
<b>Modulname</b>	Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studenten lernen Probleme und deren Lösungen kennen, die eine praktische Regelungsaufgabe mit sich bringt. Dabei wird der gesamte, reale Regelkreis betrachtet.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente/Komponenten eines realen, digitalen Regelkreises</li> <li>• Modellbildung eines Fahrzeugantriebsstrangs</li> <li>• Praktische Umsetzung einer Regelungsaufgabe am Beispiel der aktiven Ruckeldämpfung im Fahrzeugantriebsstrang</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung, Tutorien, Laborpraktika, Simulationsübungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundlagen analoge und digitale Regelungstechnik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1 Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60-90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min. Bei entsprechender Ankündigung durch den Dozenten zu

	Beginn der Lehrveranstaltung können Teilleistungen der abschließenden Prüfung in vorgezogenen lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen erbracht werden.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
<b>Lehrende</b>	Dr.- Ing. Christian Spieker
<b>Medienformen</b>	• Tafel, Beamer, • Simulationsrechner, • Versuchsaufbau
<b>Literatur</b>	Wird in Vorlesung bekannt gegeben.

## Antriebstechnik I

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-02
<b>Modulname</b>	Antriebstechnik I
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Elektrische Maschinen bewähren sich in vielen Transport- und Produktionsprozessen als optimale Antriebsformen. Ein besonderer Vorzug liegt in ihrer einfachen Steuer- und Regelbarkeit. Ziel der Vorlesung ist es, am Beispiel von wichtigen Antriebssystemen mit Kommutator- und Drehfeldmaschinen das transiente und stationäre Betriebsverhalten elektrischer Antriebe (Motor, Last, Stellglied, Regelgerät) und des Gesamtsystems zu erarbeiten. Studierende lernen dabei Aufbau und Funktionsweise der einzelnen Komponenten kennen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Technischen Mechanik</li> <li>• Bewegungsvorgänge von Antriebssystemen</li> <li>• Getriebe</li> <li>• Leistungselektronische Bauelemente und Schaltungen</li> <li>• Steuer- und Regelungstechnik für elektrische Antriebe</li> <li>• Sensorik für Antriebssysteme</li> <li>• Anwendungsbeispiele</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Antriebstechnik I
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Mathematik-Grundvorlesungen (Differentialgleichungen), Grundlagen der Regelungstechnik, Leistungselektronik, Elektrische Maschinen
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.

<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 150 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Marcus Ziegler
<b>Lehrende</b>	Prof. Marcus Ziegler und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	• Umdrucke • Power-Point-Präsentationen
<b>Literatur</b>	Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme - Grundlagen, Komponenten, Regelverfahren, Bewegungssteuerung. Teubner Verlag, Wiesbaden 2006.

## CAD-Elektronik I, Arbeiten mit PSPICE

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-05
<b>Modulname</b>	CAD-Elektronik I, Arbeiten mit PSPICE
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Wirkungsweise von Transistorschaltungen und deren Berechnung bei höheren Frequenzen. Die Studierenden haben Grundwissen über Empfängertechnik und Methoden zur Signalübertragung über Funkkanäle erlangt.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Anpassnetzwerke, Kleinsignal-HF-Verstärker, Selektivverstärker, Oszillatoren, Mischer; analoge Modulationsverfahren: AM und verwandte Verfahren, FM und verwandte Verfahren; digitale Modulationsverfahren mit Sinusträgern: ASK, FSK, PSK; Grundlagen der PLL-Technik
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	CAD-Elektronik I, Arbeiten mit PSPICE
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Laborpraktikum
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundlagen der Elektrotechnik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 30 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	2 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr, sc, techn. Dirk Dahlhaus

<b>Lehrende</b>	Dipl.-Ing. H. Lindenborn
<b>Medienformen</b>	• PPT-Folien • Tafel • Demonstration
<b>Literatur</b>	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

## Computational Intelligence in der Automatisierung

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-06
<b>Modulname</b>	Computational Intelligence in der Automatisierung
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verstehen die grundlegenden, Begriffe, Konzepte und Methoden der Computational Intelligence (CI) mit ihren drei Teilgebieten Fuzzy-Logik, Künstliche Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, einfache CI-Anwendungen selbständig und systematisch zu erstellen.</p> <p>Des Weiteren erwerben Studierende eine ausreichende Kompetenz, um die Eignung von CI-Methoden zur Lösung einer technischen Aufgabe abschätzen zu können. Sie können die entsprechende technisch-wissenschaftliche Literatur lesen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was bedeutet Computational Intelligence und was ist das Besondere an ihr?</li> <li>• Problemstellungen und Lösungsansätze <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Mustererkennung und Klassifikation</li> <li>◦ Modellbildung</li> <li>◦ Regelung</li> <li>◦ Optimierung und Suche</li> </ul> </li> <li>• Fuzzy-Logik und Fuzzy-Systeme <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Allgemeine Prinzipien</li> <li>◦ Fuzzy-Clusterverfahren</li> <li>◦ Fuzzy-Modellierung, Fuzzy-Identifikation</li> <li>◦ Fuzzy-Regelung</li> <li>◦ Anwendungsbeispiele</li> </ul> </li> <li>• Künstliche Neuronale Netze <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Allgemeine Prinzipien</li> <li>◦ Netzwerke vom MLP-, RBF- und SOM-Typ</li> <li>◦ Anwendungsbeispiele</li> </ul> </li> <li>• Evolutionäre Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Allgemeine Prinzipien</li> <li>◦ Genetische Algorithmen</li> <li>◦ Evolutionsstrategien</li> <li>◦ Genetisches Programmieren</li> <li>◦ Anwendungsbeispiele</li> </ul> </li> <li>• Hybride CI-Systeme</li> <li>• Schwarmintelligenz &amp; Künstliche Immunsysteme</li> </ul>

<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Computational Intelligence in der Automatisierung
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht, Tafelübungen, Rechnerübungen, Repetitorium
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
<b>Medienformen</b>	• Ausdruckbare Vorlesungsfolien, Lehrbuch zum Kurs, Tafel • Moodle-Kurs für Vorlesungs-/Übungsunterlagen sowie Zusatzinformationen
<b>Literatur</b>	<p>Basisliteratur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P. Engelbrecht: Computational Intelligence, 2. Auflage Chichester: Wiley, 2007, ISBN 978-0-470-03561-0</li> <li>• Kroll: Computational Intelligence, 2. Auflage, Berlin: De Gruyter/Oldenbourg, 2016, ISBN 978-3-040066-3</li> <li>• M. Negnevitsky: Artificial Intelligence – a guide to intelligent systems, 3. Auflage, Harlow: Addison Wesley, 2011, ISBN 978-1-4082-2574-5</li> </ul>



## Einführung in die computergestützte Technische Mechanik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-11
<b>Modulname</b>	Einführung in die computergestützte Technische Mechanik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Studierende haben am Beispiel einfacher Probleme der Technischen Mechanik eine grundlegende Herangehensweise im Rahmen der computergestützten Berechnung mechanischer Anfangs- und Randwertprobleme kennen gelernt. Sie kennen grundlegende numerische Methoden, zum Beispiel die eindimensionale Finite-Elemente-Methode, und sind in der Lage, diese auf einfache Probleme der Technischen Mechanik anzuwenden.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, Ü 1 SWS, Pr 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung grundlegender Zusammenhänge der numerischen Mechanik</li> <li>• Analytische und numerische Berechnung einfacher mechanischer Probleme</li> <li>• Aufstellen von Elementsteifigkeitsmatrizen für Stab- und Balkenelemente</li> <li>• Numerische Integration</li> <li>• Einflussfaktoren auf numerische Ergebnisse und deren Bewertung</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Einführung in die computergestützte Technische Mechanik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung, Rechnerpraktikum
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Technische Mechanik 1 und 2, Technische Mechanik 3 (optional), Mathematik 1-3, Mathematik (Numerik, optional)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS Pr (15 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)

<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung (120 Min.) oder mündliche Prüfung
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Dr.-Ing. Stephan Lange
<b>Lehrende</b>	Dr.-Ing. Stephan Lange
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klaus-Jürgen Bathe, Finite-Elemente-Methoden, 2. Auflage, Springer 2002</li> <li>• Dietmar Gross, Werner Hauger, Peter Wriggers, Technische Mechanik – Band 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden, 6. Auflage, Springer 2007</li> <li>• Stefan Hartmann, Technische Mechanik, 1. Auflage Wiley-VCH 2015</li> <li>• Markus Merkel und Andreas Öchsner, Eindimensionale Finite Elemente – Ein Einstieg in die Methode, 2. Auflage, Springer 2014</li> <li>• Michael Schäfer, Numerik im Maschinenbau, 1. Auflage, Springer 1999</li> <li>• Peter Steinke, Finite-Elemente-Methode – Rechnergestützte Einführung, 5. Auflage, Springer 2015</li> </ul>

## Elektrische Maschinen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-12
<b>Modulname</b>	Elektrische Maschinen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Aufbau und Funktion Elektrischer Maschinen sowie deren stationäres Betriebsverhalten
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Aufbau und stationäres Betriebsverhalten von Transformatoren, Drehfeldmaschinen (Asynchron- und Synchronmaschine) und Universalmaschinen
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Elektrische Maschinen
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Kenntnis der Grundlagenvorlesungen GET I / II
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 75 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Marcus Ziegler
<b>Lehrende</b>	Prof. Marcus Ziegler und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	• Power-Point-Präsentation • Skript • Rechenübungen
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag, München</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eckhardt: Grundzüge der elektrischen Maschinen, Teubner-Verlag, Stuttgart</li><li>• O. Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, Teubner-Verlag, Stuttgart</li><li>• Müller: Theorie elektrischer Maschinen, VCH-Verlag, Weinheim</li><li>• Vorlesungsskript des Fachgebiets; Rechenübungen</li></ul>
--	--

## Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-13
<b>Modulname</b>	Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktion und Realisierung von automotiven Komponenten und Basis-Systemen erläutern,</li> <li>• Vernetzung und Topologien beschreiben,</li> <li>• Entwicklungsprozesse und wirtschaftliche Randbedingungen erfassen,</li> <li>• Allgemeine technisch physikalische Anforderungen der Automobiltechnik verstehen,</li> <li>• Technische Risiken identifizieren,</li> <li>• den Bezug bereits erlernter Basiskompetenzen zu Anwendungen und deren technischen Umsetzungen und Randbedingungen herstellen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 2SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktentstehungsprozesse, Systeme, Module,</li> <li>• Fahrzeugelektrik: Bordnetz, Quellen, Speicher, Energiemgmt, Wandler, Architekturen (12V/48V/HV)</li> <li>• E/E-Komponenten, allgemeine physikalisch technische Anforderungen in der Fahrzeugtechnik</li> <li>• E/E-Komponenten, Sensoren, Aktuatoren, Steuergeräte, Software</li> <li>• Bussysteme, Protokolle, Topologien, Diagnose</li> <li>• Alternative Antriebssysteme, Grundlagen, HV-Speicher und Verbraucher</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundlagenkenntnisse aus den Bereichen Elektrotechnik, Informatik, Nachrichtentechnik, Regelungstechnik.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL + 2 SWS Ü (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 100 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. rer. nat. Ludwig Brabetz
<b>Lehrende</b>	Prof. Ludwig Brabetz
<b>Medienformen</b>	• Beamer • Skript • Tafel
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess, U., Seiffert, U. (Hrsg.), 7. Auflage, 2013, Springer Vieweg</li> <li>• Robert Bosch GmbH, Autoelektrik, Autoelektronik, 4. Auflage, 2002, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden</li> <li>• Siemens VDO, Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, 1. Auflage, 2006, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden</li> </ul>

## Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-14
<b>Modulname</b>	Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Verständnis der mathematischen Modellierung und systematischen Beeinflussung von schrittweise ablaufenden Prozessen; Erlernen von geeigneten Modellformen für ereignisdiskretes Verhalten; Aneignung vertiefter Kenntnisse zur Auslegung von Steuerungen sowie zum Nachweis von Eigenschaften gesteuerter Systeme; Kompetenz in der Anwendung des Steuerungsentwurfs für verschiedene Anwendungsgebiete.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3,5 SWS Ü 1,5 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in ereignisdiskretes Systemverhalten</li> <li>• Modellierung mit endlichen Automaten,</li> <li>• Steuerungssynthese mit endlichen Automaten</li> <li>• Definition, Analyse und Steuerungssynthese mit Petri-Netzen</li> <li>• Hierarchischer Systementwurf mit Statecharts</li> <li>• Stochastische ereignisdiskrete Modelle</li> <li>• Echtzeitmodelle</li> <li>• Simulation ereignisdiskreter Systeme</li> <li>• Stabilität gesteuerter Systeme und Systemanalyse durch Model-Checking</li> <li>• Steuerungssprachen für SPS</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Discrete Event Systems and Control
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundlagen der Regelungstechnik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3,5 SWS VL (52,5 Std.) 1,5 SWS Ü (22,5 Std.) Selbststudium 120 Std.

<b>Studienleistungen</b>	S1: Lösen von Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Olaf Stursberg
<b>Lehrende</b>	Prof. Olaf Stursberg
<b>Medienformen</b>	• Vortragsfolien • Tafelanschrieb • Vorführungen am Rechner
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G. Cassandras, S. Lafortune: Introduction to Discrete Event Systems, 2008</li> <li>• Lunze: Ereignisdiskrete Systeme, 2006.</li> <li>• J.E. Hopcroft, J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 2000.</li> </ul>



## Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-15
<b>Modulname</b>	Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, fortgeschrittene mess- und automatisierungstechnische Probleme zu bearbeiten.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Das Praktikum enthält in Kleingruppen zu bearbeitende Versuche zu Anwendungen der Mess- und Automatisierungstechnik.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Praktikum, Laborarbeit in Kleingruppen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Matlab-Grundkenntnisse, LabView-Kenntnisse, MRT-E, RT-1
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Fachgespräch und Praktikumsbericht
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	• Experimentalaufbauten • Computersimulationen • Skript

<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Skript zur Vorlesung Einführung in die Mess- und Regelungstechnik</li></ul>
------------------	---

## Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-16
<b>Modulname</b>	Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Studierende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktionsprinzipien der unterschiedlichen Aggregate wie Hubkolbenmotor, elektrische Maschine und deren Kombination (Hybrid-Antrieb) verstehen,</li> <li>• Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Aggregate identifizieren,</li> <li>• Einblick in die Grundlagen der Betriebsführung bekommen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubkolbenmotor, Kurbeltriebmechanik, Kreisprozesse,</li> <li>• Emission, Verbrennungsablauf,</li> <li>• Abgasnachbehandlung,</li> <li>• Elektrische Maschine, Umrichter,</li> <li>• Batterie, Brennstoffzelle,</li> <li>• Hybrid-Antrieb,</li> <li>• Motormanagement: Sensorik, Aktorik, Regelkreise</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)

<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister Dr.-Ing. Christian Spieker
<b>Medienformen</b>	• Beamer • Tafel • ausgeführte Beispiele
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basshuysen, Schäfer (Hrsg.); „Handbuch Verbrennungsmotor“ (2014)</li> <li>• Bosch Fachbücher, Bosch Fachinformation Automobil, Konrad Reif: „Dieselmotor-Management“ (2012)</li> <li>• Konrad Reif (Hrsg.): „Kraftfahrzeug-Hybridantriebe“, (2012)</li> <li>• Hofmann: „Hybridfahrzeuge“ (2014)</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.</p>

## Intelligent Humanoid Robots I

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-19
<b>Modulname</b>	Intelligent Humanoid Robots I
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Der/die Lernende kann: die Anwendungen und Grenzen von humanoiden Robotern einschätzen, die Programmierung der humanoiden Roboter „Nao“ vornehmen, Python Skripte für Nao schreiben und die Naoqi-API bedienen, eigenständig Projekte mit dem Nao umsetzen
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 2 SWS oder Pr 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Grundlagen der Interaktion mit humanoiden Robotern, Vorstellen des Nao Programmiersystems & der Programmierung mit „Choreographie“, Grundlagen / Prinzipien der Programmiersprache Python + Anwendung im Nao, Erweiterung der Funktionalität des Nao
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Intelligent Humanoid Robots I
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Laborpraktikum, praktische Arbeiten
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Programmierkenntnisse in Java und/oder C/C++
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Anmeldung erforderlich. Teilnehmerzahl ist auf 12 beschränkt.
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 60 Std. (wahlweise) 4 SWS Pr (60 Std.) Selbststudium 60 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Regelmäßige Bearbeitung von Aufgaben Roboter nur am Fachgebiet verfügbar.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1 Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8
<b>Prüfungsleistungen</b>	Abschlussaufgabe mit Ausarbeitung
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 Credits oder 6 Credits (wahlweise, je nach Aufgabenstellung) cp

<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Sick
<b>Lehrende</b>	Prof. Bernhard Sick und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	• Präsentation mit Beamer • Hands-On Training am Roboter
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentationsmaterial,</li> <li>• Online-Dokumentation von Aldebaran,</li> <li>• Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</li> </ul>

## Intelligente Technische Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-20
<b>Modulname</b>	Intelligente Technische Systeme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Der/die Studierende kennt grundlegende Verfahren und Technologien aus den Bereichen der Sensorik, Datenerfassung, Datenvorverarbeitung, Berechnung von Attributen, Maschinellem Lernen; kann diese Verfahren und Techniken geeignet praktisch einsetzen; kann selbständig einfache Anwendungen entwickeln und Anwendungen bewerten.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (3 SWS), Ü (1 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Wesentliche Grundlagen verschiedener Bereiche wie Sensorsysteme, Systemeigenschaften, grundlegende Signalverarbeitungsverfahren (digitale Filter, schnelle Fouriertransformation), Verfahren zur Merkmalsselektion (Filter und Wrapper, Principal Component Analysis), Grundlagen des maschinellen Lernens (Über- und Unteranpassung, Bias/Varianz-Problem, Techniken zur Evaluation wie Bootstrapping und Kreuzvalidierung, Evaluationsmaße), einfache Regressions-, Clustering- und Klassifikationsverfahren (lineare Regression, c-means, hierarchische Verfahren, Naiver Bayes-Klassifikator, Nearest Neighbor Klassifikator), stochastische Filter und Hidden Markov Modelle
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Intelligente Technische Systeme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht in Vorlesung, Einzel- und Teamarbeit in Übungen, Rechnerübungen (u. a. mit Jupyter Notebooks), angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Informatik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch nach Absprache
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Module „Lineare Algebra“, „Analysis für Informatiker“, „Technische Grundlagen der Informatik“
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden (60h Präsenz + 120h Selbststudium)

<b>Studienleistungen</b>	S1: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Bernhard Sick
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Bernhard Sick und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Folien (auch zum Download), Tafel, Übungen/Ausarbeitung auf Papier
<b>Literatur</b>	Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben



### Konstruktionstechnik 3

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-22
<b>Modulname</b>	Konstruktionstechnik 3
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verstehen das strukturierte Konstruieren und funktionssichere Auslegen von Maschinenelementen mit statischem und dynamischem Systemverhalten.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Die Lehrveranstaltung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktionsprozess und –prinzipien,</li> <li>• Auslegung von:</li> <li>• Riementrieben</li> <li>• Reibkraftkupplungen</li> <li>• Bremsen</li> <li>• Kettentriebe</li> <li>• Rohrleitungen und Dichtungen</li> <li>• Ähnlichkeitsgesetze der Baureihenentwicklung</li> <li>• Prinzipien des Leichtbaus</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Konstruktionstechnik 3
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Hörsaalübungen, Übungen, rechnerunterstützte Tutorien in Kleingruppen (im CEC-Computational Engineering Center), e learning: Lernvideos (Portal), Gruppendiskussionen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	CAD, Konstruktionstechnik 1-2, Technische Mechanik 1-3, Höhere Mathematik 1-3
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Hausübungen (4 von 5 bestehen) Semesterarbeit (CAD-Konstruktion)

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
<b>Medienformen</b>	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle • Lernvideos (Portal)
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner, ISBN: 3-834-80689-7</li> <li>• Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenlemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1</li> <li>• Haberhauer, H.; Bodenstein, F: Maschinenelemente. Ge-staltung, Berechnung, Anwendung.; Springer, ISBN: 3-540-34463-2</li> <li>• Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1</li> <li>• Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus; 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4</li> <li>• Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7</li> <li>• Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire 5 : [inkl. DVD mit Video-Anleitungen] 5. Aufl., 1. Dr. Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel, 2010</li> </ul>

## LabVIEW – Grundlagen und Anwendung

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-23
<b>Modulname</b>	LabVIEW – Grundlagen und Anwendung
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können eine Software mit PC und standardisierter Hardware als Instrument für die Lösung einfacher Mess-, Steuerungs- und Prüfaufgaben einsetzen. Sie besitzen die Grundkenntnisse zur Anwendung der industriell weit verbreiteten Software LabVIEW zur Erstellung einfacher endlicher Automaten und können damit selbstständig einfache virtuelle Instrumente (VIs) erstellen, die für die Erfassung, Darstellung, Auswertung, Analyse und Speicherung von Messdaten sowie zur Simulation von einfachen technischen Prozessen und die Steuerung einfacher lokaler Prüfstände genutzt werden kann.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 1 SWS, Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Erstellung virtueller Instrumentierung</li> <li>• Schnittstellen zwischen den virtuellen Instrumenten und der realen Welt (Datenerfassung, Weiterverarbeitung, Datenausgabe)</li> <li>• Einführung in die Entwicklungsumgebung von LabVIEW (Frontpanel, Blockschaltbild, Symbolleisten, Paletten etc.)</li> <li>• Bearbeitungstechniken (Elementtypen, Bedien- und Anzeigeelemente, Verbindungstechniken)</li> <li>• Grundlagen der LabVIEW-Programmierung (Datenflussprinzip, Datentypen, Bibliotheken, SubVIs etc.)</li> <li>• Techniken der Fehlerbeseitigung (Debugging, Haltepunkte, Sonden etc.)</li> <li>• Automatenarchitektur zur Datenerfassung, -auswertung und -speicherung</li> <li>• Anwendung anhand von Beispielen (z. B. Temperaturmessung, Kennlinienaufnahme, etc.)</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	LabVIEW – Grundlagen und Anwendung, Auswertung von praktischen Experimenten
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht, Rechnerübungen, Auswertung von praktischen Experimenten
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester

<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Allgemeine Programmierkenntnisse
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	1 SWS VL (15 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (60 Min.) oder schriftliche Ausarbeitung
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
<b>Lehrende</b>	Dr.-Ing. Robert Schmoll
<b>Medienformen</b>	• Beamer, Tafel • PC-Pool mit Messwerterfassungshardware für praktische Übungen und Anwendung mit LabVIEW
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mütterlein, B.: „Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW“ Spektrum Akademischer Verlag (Springer Verlag), 2009, ebook Online: ISBN: 978-3-8274-2338-2, <a href="http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-8274-2338-2.pdf">http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-8274-2338-2.pdf</a></li> <li>• Georgi, W: „Einführung in LabVIEW“, 6. Aufl., Carl Hanser Verlag, 2015, ISBN: 978-3-446-44272-6</li> </ul>

## Lineare Schwingungen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-27
<b>Modulname</b>	Lineare Schwingungen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten in der Behandlung diskreter linearer Schwingungssysteme mit mehreren Freiheitsgraden.</p> <p>Hierbei verfügen sie über vertiefte Kenntnisse der Lösungstheorie, der analytischen Methoden und haben grundlegende Begriffe der numerischen Behandlung kennengelernt. Die Studierenden sind in der Lage, praktische Fragen des Ingenieurwesens vor dem Hintergrund der theoretischen Erkenntnisse zu bewerten.</p> <p>Zunächst werden zeitinvariante lineare Systeme (LTI) der Form MDGKN behandelt. Dabei wird u.a. auf die physikalische Bedeutung und die mathematische Struktur der Systemmatrizen eingegangen und vor diesem Hintergrund das Ergebnis interpretiert.</p> <p>Darüber hinaus wird die Behandlung in Zustandsform diskutiert. Für Systeme erster Ordnung wird die allg. Lösungstheorie auf Basis der Fundamentalmatrix diskutiert. Mittels der Jordan-Normalform wird die allg. Struktur der homogenen Lösungen (auch für mehrfache Eigenwerte) sowie der Fundamentalmatrix hergeleitet. Sie kennen wesentliche geometrische Strukturen der linearen Systeme im Zustandsraum (singuläre Punkte, Fluss,...).</p> <p>Abschließend werden Grundlagen zeitvarianter linearer Systeme besprochen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>1) invariante lineare Systeme der Form MDGKN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) freie Schwingungen: allg. Darstellung von MDGKN-Systemen, hermitesche quadr. Formen, Definitheit von Matrizen, Eigenwerte &amp; Eigenvektoren, Lage der Eigenwerte, Normierung von Eigenvektoren, Existenz reeller Eigenvektoren / Interpretation komplexer Eigenvektoren, doppelter Null-Eigenwert, Rayleigh-Quotient, Sätze von Dunkerley&amp;Southwell, vollst./durchdringende Dämpfung, modale Dämpfung, Verhalten von MK, MDK, MGK, MKN-Systemen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) erzwungene Schwingungen von MK-, MDK, MDGK- und MDGKN-Systemen mittels Frequenzgangmatrix und modaler Entkopplung Technische Beispiele</li> </ul> <p>2) zeitinvariante lineare Systeme in Zustandsform:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Homogene Lösung: allg. Lösungstheorie, Ähnlichkeitstransformation / Jordan-Normalform, Darstellung der Fundamentalmatrix, Dynamik im Zustandsraum nahe singulärer Punkte</li> <li>b) partikuläre Lösung: Frequenzgangmatrix, Faltungsintegral, Variation der Konstanten</li> </ul> <p>3) Zeitvariante Systeme: Floquet-Normalform</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Lineare Schwingungen
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vortrag in Vorlesung und Übung; Selbststudium, strukturiert und unterstützt durch Übungsaufgaben; Teilweise rechnergestützte Bearbeitung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Mathematik 1-3, TM 1-3, Schwingungstechnik und Maschinen-dynamik / Technische Schwingungslehre
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Mündliche Prüfung 45 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
<b>Medienformen</b>	• Vortrag (Folienpräsentation, Tafelanschrieb) • Übung

<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben</li><li>• Vorlesungsfolien werden bereitgestellt</li></ul>
------------------	---

## Maschinen- und Rotordynamik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-28
<b>Modulname</b>	Maschinen- und Rotordynamik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wesentliche dynamische Effekte und Phänomene der Maschinen und Rotordynamik – insbesondere aus den Bereichen Aufstellung/Fundamentierung, Antriebsstrang-/Torsionsschwingungen, Hubkolbenmaschine, Dynamik von Rotorsystemen, Auswuchten starrer und elast. Rotoren</li> <li>• kennen geeignete Ersatzmodelle zur analytischen Erfassung der wesentlichen Effekte und können diese analysieren.</li> <li>• können die in den Grundvorlesungen (HM, TM, STMD) erlernten Methoden routiniert anwenden und haben die Fähigkeit zur Interpretation abstrakter Aussagen im Hinblick auf praktische Fragestellungen vertieft.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung &amp; Motivation</li> <li>• Schwingungsisolation (Aufstellung und Fundamentierung): aktive /passive Isolation, harmonische und period. Erregerkräfte, instationäre Anregung</li> <li>• Hubkolbenmaschinen (Bsp.: Verbrennungsmotor):</li> <li>• Bewegungs- und Zwangskraftgleichungen, Lagerlasten, Massen- und Leistungsausgleich; Einzelkolben &amp; Mehrkolbenmaschinen</li> <li>• Antriebsstrang: typische Bauformen (Kfz, verzweigt), Torsionsstab, 2-Fhg-Torsionsschwinger, N-Fhg-Torsionsschwinger, Randbedingungen (An-/Abtrieb), Dämpfer, Tilger (ZMS, Fliehkraftpendel)</li> <li>• Rotordynamik:</li> <li>• Lavalrotor (Selbstzentrierung, Hochlauf/Auslauf, System- /Antriebskennlinie, Sommerfeld-Effekt</li> <li>• orthotrop-anisotrope Lager: Gleichlauf, Gegenlauf</li> <li>• Laufstabilität: unrunde Welle, inner/äußere Dämpfung</li> <li>• Kreiseffekte: fliegend gel. Rotor, Eigenfrequenzen, Resonanz je nach Erregerart, Kontinuumsrotor</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotor-Fluid-Interaktion: Fluid-Lager (Reynoldsgleichung, Gaslager), Spaltdichtungen, etc.</li> <li>• Rotordynamik elektrischer Maschinen: einseitiger elekt.-magn. Zug, Instabilitäten in Asynchronmaschinen, elektr.-magn. Anregung/Akustik</li> <li>• Auswuchten: statische / dynamische Unwucht, Auswuchten starrer Rotoren, Ausblick: Auswuchten elastischer Rotoren</li> <li>• Bewegte Kontinua: bewegte Saite (Einfluss auf Eigenfrequenzen, Stabilität), Schaufelschwingungen unter Fliehkrafteinfluss</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Maschinen- und Rotordynamik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Präsentation und Tafelvortrag in Vorlesung und Übung; Selbststudium, strukturiert und unterstützt durch Übungsaufgaben
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Mathematik 1-3, Schwingungstechnik und Maschinendynamik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Mündliche Prüfung 45 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler und Mitarbeiter

<b>Medienformen</b>	• Präsentation (Folien) • Tafelanschrieb • e-learning • Unterlagen
<b>Literatur</b>	Zu Beginn der Veranstaltungen werden umfangreiche Literaturempfehlungen gegeben.

## Mechanik und Wellenphysik (Physik 1)

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-30
<b>Modulname</b>	Mechanik und Wellenphysik (Physik 1)
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben sich folgende Kenntnisse und Fähigkeiten angeeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kenntnisse der Grundlagen physikalischer Modelle; Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung physikalischer Sachverhalte; Fähigkeit zur Bildung sinnvoller Näherungen;</li><li>• Kenntnisse über Grundbegriffe der klassischen Physik</li><li>• Fähigkeit zur Lösung eindimensionaler und dreidimensionaler einfacher Bewegungsgleichungen</li><li>• Fähigkeit zur Anwendung von Energie- und Impulserhaltungssätzen</li><li>• Kenntnisse der Grundbegriffe der Wellenlehre</li><li>• Kenntnisse grundlegender Phänomene der Hydrostatik und Hydrodynamik</li><li>• Fähigkeit zur Anwendung der Wellengleichung</li><li>• Kenntnisse grundlegender Wellenphänomene und deren Anwendungen</li><li>• Fähigkeit zum problemorientierten Denken</li></ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Physikalische Grundbegriffe; Messen</li><li>• Eindimensionale Kinematik, Bewegungsgleichungen</li><li>• Dreidimensionale Kinematik; Pendelsysteme</li><li>• Kreisbewegungen</li><li>• Newton'sche Axiome, Kraft, Gravitation, schiefe Ebene</li><li>• Harmonische und gedämpfte Schwingungen</li><li>• Drehmoment, Trägheitsmoment</li><li>• Dynamik, kinetische und potenzielle Energie, Kraftfelder, Potenzial, Energieerhaltung</li><li>• Impulse; Impulserhaltung, Drehimpulserhaltung</li><li>• Kontinuumsmechanik, Dehnung, Biegung</li><li>• Hydrostatik, Oberflächenspannung, Kapillarität</li><li>• Bewegungsgleichung Fluide, Hagen-Poiseuille, Stokes-Reibung</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Mechanik (Mechatronik: Teilmodul Physik I)

<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 75 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Erfolgreiche Hausaufgabenbearbeitung (Modalitäten werden am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1 Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60-90 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Arno Ehresmann
<b>Lehrende</b>	Dr. Dennis Holzinger
<b>Medienformen</b>	• Beamer (Vorlesungspräsentation und Übungen z.B. Simulation) • Tafel (Herleitungen, Erläuterungen) • Papier (Übungen)
<b>Literatur</b>	<p>Vorlesungsunterlagen werden per pdf zur Verfügung gestellt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipler: Physik, Spektrum Akademischer Verlag,</li> <li>• Giancoli: Physics for Scientists and Engineers, Prentice Hall, Deutsche Ausgabe: Giancoli: Physik, Pearson</li> <li>• Oppen/Melchert: Physik, Pearson</li> <li>• Demtröder: Experimentalphysik 1-4, Springer, (ab 2.Auflage), sehr detailliert</li> <li>• Halliday, Resnick, Walker: Physik, Wiley VCH</li> </ul>

## Microwave Integrated Circuits 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-31
<b>Modulname</b>	Microwave Integrated Circuits 1
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene planare Leitungsstrukturen nennen und grundlegende Feldverläufe skizzieren,</li> <li>• Feldverläufe in Mikrostreifenleitungsstrukturen berechnen,</li> <li>• Mikrostreifenleitungen dimensionieren,</li> <li>• Leitungsdiskontinuitäten analysieren,</li> <li>• Ringresonatoren entwerfen,</li> <li>• höhere Moden auf den Leitungen skizzieren,</li> <li>• Verlustmechanismen beschreiben,</li> <li>• Dispersionseffekte beschreiben.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS Pr 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Grundlagen, Methoden des Schaltungsentwurfs, Planare Leitungen, Streifenleitungen, Feldverteilungen, Schwarz-Christoffel-Theorem, Theoretische Ansätze nach Wheeler, Schneider und Hammerstad, Full-Wave-Analyse, Dispersion, Wellenleiter-Modelle, Leitungsdiskontinuitäten, Ringresonator, Radial-Stubs, Verlustmechanismen, Herstellungsverfahren.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Microwave Integrated Circuits 1
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum, praktische Arbeiten
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch,/ englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundkenntnisse in elektrische und magnetische Felder, Vektoralgebra, Vektoranalysis und Hochfrequenztechnik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) 2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 105 Std.

<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert
<b>Lehrende</b>	Prof. Axel Bangert
<b>Medienformen</b>	• PPT-Folien/Beamer • Tafel • Demonstration
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompa, G.: Practical Microstrip Design and Applications, Artech House, 2007</li> <li>• Pozar, D.M.: Microwave Engineering, Wiley, 2004</li> </ul>

## Neuronale Methoden für technische Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-32
<b>Modulname</b>	Neuronale Methoden für technische Systeme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben die Grundlagen zu Architekturen und dazugehörigen Lernverfahren für neuronale Netze kennengelernt und sind in der Lage sie zum Anlernen statischer und dynamischer Zusammenhänge anzuwenden.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (2 SWS), Ü (1 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichtliche Entwicklung,</li> <li>• Die einfachste Verarbeitungseinheit: das Neuron.</li> <li>• Architekturen neuronaler Netze: Hopfield-Modelle; einfache Perzeptrons; Multi-Layer Perzeptrons; dynamische Netze.</li> <li>• Lernverfahren: Delta-Rule, Backpropagation, Varianten der Backpropagation, Newton- und Levenberg-Marquardt-Lernverfahren.</li> <li>• Anwendungen: Mustererkennung, Funktionsapproximation.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Neuronale Methoden für technische Systeme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 h (45 h Präsenz + 75 h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (90 Min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp

<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Ludwig Brabetz
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Mohamed Ayeb
<b>Medienformen</b>	Beamer, Skript, Tafel
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• James A. Anderson.” An introduction to neural networks“ Cambridge, Mass., MIT Press, 1997</li> <li>• Raúl Rojas , “Neural networks : a systematic introduction” Berlin, Springer, 1996</li> <li>• Rüdiger Brause, „Neuronale Netze“, Teubner Verlag 1995</li> <li>• Raul Rojas, „Theorie der neuronalen Netze“, Springer Verlag 1993</li> </ul>



## Nichtlineare Regelungssysteme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-33
<b>Modulname</b>	Nichtlineare Regelungssysteme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Stabilität nichtlinearer Systeme analysieren,</li> <li>• elementare Methoden zur Berechnung nichtlinearer Regler anwenden.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 1,5 SWS Ü 0,5 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen</li> <li>• Lyapunov-Stabilität, Lyapunov-Funktionen</li> <li>• lineare Systeme und Linearisierungen, indirekte Methode von Lyapunov, Gain-Scheduling</li> <li>• Exakte Linearisierung, Backstepping, Sliding Mode</li> <li>• Stellgrößenbeschränkungen</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Nichtlineare Regelungssysteme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Kenntnisse entsprechend der Voraussetzungen, Inhalte und angestrebten Lernergebnisse des Moduls „Lineare Regelungssysteme“ (die Module „Lineare Regelungssysteme“ und „Nichtlineare Regelungssysteme“ können parallel besucht werden), Kenntnisse bezüglich der Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	1,5 SWS VL (22,5 Std.) 0,5 SWS Ü (7,5 Std.) Selbststudium 60 Std
<b>Studienleistungen</b>	S1: Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	

<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 45 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	N. N.
<b>Lehrende</b>	N. N.
<b>Medienformen</b>	• Folien, Tafel • Übungsaufgaben • Vorführungen am Rechner
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Khalil: Nonlinear Systems, Prentice-Hall, Upper Saddle River 2002.</li> <li>• Adamy: Nichtlineare Regelungen, Springer, Berlin, 2009.</li> <li>• S. Sastry: Nonlinear Systems, Springer, Berlin, 1999.</li> </ul>

## Optimale Versuchsplanung für technische Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-34
<b>Modulname</b>	Optimale Versuchsplanung für technische Systeme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Allgemein: Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung der theoretischen Grundlagen für die optimale Versuchsplanung (DoE: Design of Experiment).</p> <p>Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studenten sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls in der Lage, statistische Hypothesen aufzustellen und zu prüfen sowie konventionelle und optimale Versuchspläne abzuleiten und zu bewerten.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (2 SWS), Ü (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Stochastische Grundlagen, Prüfung von statistischen Hypothesen, Versuchsplanung: vollfaktorielle und teilfaktorielle Versuchspläne, zentralzusammengesetzte Versuchspläne, optimale Versuchspläne, Regressionsanalyse
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Optimale Versuchsplanung für technische Systeme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Lineare Algebra, Analysis, Grundlagen der Statistik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (100 Min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Ludwig Brabetz
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Mohamed Ayeb
<b>Medienformen</b>	Beamer, Skript, Tafel
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petersen, „Grundlagen der deskriptiven und mathematischen Statistik“, ecomed, Lech, 1991</li> <li>• H. Petersen, „Grundlagen der statistischen Versuchsplanung“, ecomed, Lech, 1991</li> </ul>

## Praktikum Digitaltechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-36
<b>Modulname</b>	Praktikum Digitaltechnik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die/der Lernende kann praktische Versuche mit Digitalschaltungen durchführen, Verfahren aus der Vorlesung Digitale Logik anwenden, die Funktionsweise digitaler Schaltungen beschreiben, grundlegende digitale Schaltungen entwerfen, die systematische Analyse (fehlerbehafteter) Schaltungen durchführen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS Praktikum
<b>Lehrinhalte</b>	Praktischer Umgang mit digitalen Schaltungen und Vertiefung der Kenntnisse und Fähigkeiten aus der LV Digitale Logik. Behandelte Themenbereiche: Gatterfunktionen, Kombinatorische Logik, Sequentielle Logik, Zustandsautomaten, FPGA-Programmierung.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Praktikum Digitaltechnik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht in Einführung, Teamarbeit in Praktikum, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Informatik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch nach Absprache
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Modul "Technische Grundlagen der Informatik"
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 Stunden (30h Präsenz + 90h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Die Teilnahme an allen Praktikumsversuchen ist Voraussetzung für die Gesamtbewertung
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Die Prüfung besteht aus einem Testat (10 Min.) je Versuch, der Präsentation einer Versuchsvorbereitung je Gruppe (max. 15 Min.) sowie der Bewertung der abgegebenen Versuchsprotokolle.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp

<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Peter Zipf
<b>Lehrende</b>	Prof. Peter Zipf und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Schriftliche Versuchsausarbeitung, Arbeiten am Rechner.
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mano, M. Morris and Ciletti, Michael D.: Digital Design, Pearson International Edition; 4. Au.; 2007</li> <li>• Katz, Randy H.: Contemporary Logic Design; Addison-Wesley-Longman; 2. Au.; 2004</li> <li>• Lipp, H. M., Becker J.: Grundlagen der Digitaltechnik; Oldenbourg Verlag; 6. überarb. Aufl.; 2008</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

## Praktikum Fahrzeugsysteme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-37
<b>Modulname</b>	Praktikum Fahrzeugsysteme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Lernende kann,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktionsweise von CAN-Bussystemen darstellen und erläutern.</li> <li>• CAN-Nachrichten erarbeiten,</li> <li>• die Vor- und Nachteile von CAN herausstellen,</li> <li>• die Funktion von PWM-Signalen zur Ansteuerung von Fahrzeugkomponenten nutzen,</li> <li>• einfache physikalische Modelle aus Messungen ableiten und daraus Simulationsmodelle erstellen,</li> <li>• Versuchsergebnisse dokumentieren und erklären.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Bearbeitet werden vier Aufgaben u. A. aus den Themenbereichen „Einführung Controller Area Network (CAN)“, „Analoge und digitale Daten über CAN - Messen und Steuern“, „Messung an und Modellierung von Fahrzeugkomponenten“, „Untersuchung und Vergleich verschiedener Energiespeicher“ und „Messung und Nachbildung der NOx-Abgaskonzentration eines Ottomotors“.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Praktikum Fahrzeugsysteme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Laborpraktikum, praktische Arbeiten
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Pr (20 Std.) Selbststudium 100 Std.

<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Mündliche Prüfung (30 Min.), Praktikumsbericht je Versuch (Umfang von 10 bis 20 Seiten), Aktive Teilnahme erforderlich - nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können Anwesenheitslisten geführt werden.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. rer. nat. Ludwig Brabetz
<b>Lehrende</b>	Prof. Ludwig Brabetz und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	• Praktikumsplatz • Versuchsunterlagen • Protokolle
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robert Bosch GmbH, Autoelektrik, Autoelektronik, 4. Auflage, 2002, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden</li> <li>• Siemens VDO, Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, 1. Auflage, 2006, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden</li> <li>• Versuchsunterlagen</li> </ul>



## Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-39
<b>Modulname</b>	Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Vertiefte Wissensbestände hinsichtlich Mensch-Maschine-Interaktionsprinzipien werden von den Studierenden durch experimentell erfahrungsgeleitetes Lernen erarbeitet.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuelle Wahrnehmung: Sehschärfe, Farbsehen und räumliches Sehen</li> <li>• Auditive Wahrnehmung: Hörschwelle und Maskierungseffekte, Richtungshören,</li> <li>• Haptische Wahrnehmung</li> <li>• Vestibuläre Wahrnehmung</li> <li>• Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung</li> <li>• Blickbewegungsmessung</li> <li>• Manuelle Regelung einer kritischen Regelungsaufgabe</li> <li>• Fahrer-Fahrzeug-Interaktion bei Nebenaufgaben</li> <li>• Physiologische Belastungs- und Beanspruchungsanalyse</li> <li>• Touchscreen-Interaktion</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Laborpraktika, Simulationsübungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Anwesenheitspflicht

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Praktikumsberichte
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme. Berlin: Springer 1993.</li> <li>• Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010.</li> </ul>

## Praktikum Regelungs- und Steuerungstheorie

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-40
<b>Modulname</b>	Praktikum Regelungs- und Steuerungstheorie
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Festigung der Inhalte der Vorlesungen ESS und LRS, Kennenlernen regelungstechnischer Software sowie der wesentlichen Schritte des Reglerentwurfs mit Fokus auf ereignisdiskreten Steuerungen, linearer Mehrgrößenregelung und Zustandsbeobachtung
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teil I+2: Entwurf einer schrittweisen Ablaufsteuerung für ein Fahrstuhlssystem.</li> <li>• Teil III: Modellierung eines verkoppelten Mehrgrößensystems sowie Regler- und Beobachterentwurf für eine Helikopteremulation</li> <li>• Teil IV: Modellbildung, Systemanalyse und Auslegung eines Reglers für einen mobilen Roboter</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Praktikum Regelungs- und Steuerungstheorie
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Laborpraktikum, Simulationsübungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie, Lineare Regelungssysteme
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Anmeldung erforderlich. Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Pr (45 Std.) Selbststudium 45 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Anwesenheitspflicht - Lösen von Vorbereitungsaufgaben, Erfolgreiche Versuchsdurchführung mit Protokollierung der Versuchsergebnisse
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1 Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8

<b>Prüfungsleistungen</b>	Praktiumsbericht, Abschlussgespräch
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Olaf Stursberg
<b>Lehrende</b>	Prof. Olaf Stursberg und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	eigenständige Versuchsdurchführung im Labor
<b>Literatur</b>	Praktikumsskript

## Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-41
<b>Modulname</b>	Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben ihre Schlüsselkompetenzen Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit ausgebaut. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse in einem selbst gewählten Schwerpunktgebiet (entweder aus der Informatik oder aus einem Anwendungsgebiet). Weiterhin haben sie Erfahrung bei der eigenständigen Durchführung eines Projektes im Team gesammelt und ihre Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten hinführend auf die Bachelorarbeit vertieft. Die Studierenden haben ihre Schlüsselkompetenzen Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit ausgebaut. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse in einem selbst gewählten Schwerpunktgebiet (entweder aus der Informatik oder aus einem Anwendungsgebiet). Weiterhin haben sie Erfahrung bei der eigenständigen Durchführung eines Projektes im Team gesammelt und ihre Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten hinführend auf die Bachelorarbeit vertieft.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PrM 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	je nach Projekt
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Fallstudie, Gruppenarbeit
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutschoder englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Je nach gewähltem Projektthema
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS PrM (60 Std.) Selbststudium 60 Std.
<b>Studienleistungen</b>	

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8
<b>Prüfungsleistungen</b>	Projektarbeit, Projektbericht, Präsentation
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Sick
<b>Lehrende</b>	Prof. Bernhard Sick
<b>Medienformen</b>	-
<b>Literatur</b>	-

## Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Bachelor)

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-42
<b>Modulname</b>	Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Bachelor)
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben an Hand ihrer Projektaufgabe die Anforderungen praxisnaher Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Mess- und Automatisierungstechnik kennengelernt. Dazu haben sich die Studierenden Arbeitsmethoden und ein Vorgehensmodell zur Lösung der Aufgabe angeeignet, das auch auf andere Problemstellungen übertragbar ist. Des Weiteren haben die Studierenden technische Grundkenntnisse in Ihrem Themengebiet erworben.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PrM 2 oder 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsrecherche</li> <li>• Auswerten technischer Literatur</li> <li>• Erstellen eines technischen Berichtes</li> <li>• Präsentation technischer Inhalte</li> <li>• Lösung mess- und automatisierungstechnischer Teilaufgaben insbesondere im Zusammenhang mit Entwurf, Auslegung, Konstruktion, Aufbau, Inbetriebnahme, Test von experimentellen Laboraufbauten oder Teilsystemen</li> <li>• Entwurf, Auslegung, Test und Fallstudienherstellung simulierter Systeme</li> <li>• Die konkreten Themen / Aufgabenstellungen werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Bachelor)
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	angeleitete Lösung einer Projektaufgabe im kleinen Projektteam oder durch Einzelbearbeiter
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Je nach zu bearbeitendem Einzelthema: Grundkenntnisse Regelungs-technik, Sensorik/Messtechnik, Konstruktionstechnik oder/und EDV-Kenntnisse. Die Aufgabenstellung wird in der Abhängigkeit des

	Fachsemester-status/Kenntnisstand des Bearbeiters definiert.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 oder 4 SWS PrM (30 oder 60 Std.) Selbststudium 60-120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation (falls 6 Credits)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 oder 6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
<b>Lehrende</b>	Prof. Andreas Kroll und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	• technische Literatur • Rechnerwerkzeuge wie Matlab/Simulink oder LabView
<b>Literatur</b>	Wird in der Veranstaltung aufgabenbezogen bekannt gegeben.



## Projektarbeit Regelungs- und Steuerungstheorie

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-43
<b>Modulname</b>	Projektarbeit Regelungs- und Steuerungstheorie
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Detailwissen zu einem aktuellen Forschungsthema der Regelungs- und Systemtheorie; Erlernen des selbstständigen Lösen eines regelungstechnischen Problems (Problemanalyse, Lösung, Implementierung, Validierung); Präsentation der Ergebnisse im Vortrag
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PrM 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Lösung eines regelungstechnischen Problems mit Forschungsbezug sowie Implementierung und Validierung der Lösung am Simulationsmodell
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Projektarbeit Regelungs- und Steuerungstheorie
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Fallstudie, Simulationsübung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch,/ englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie, Lineare Regelungssysteme
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Anmeldung erforderlich.
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS PrM (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8
<b>Prüfungsleistungen</b>	Projektvortrag, Projektbericht
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Olaf Stursberg
<b>Lehrende</b>	Prof. Olaf Stursberg
<b>Medienformen</b>	• Regelungssoftware • Vortragsfolien

<b>Literatur</b>	Ausgewählte Fachliteratur zur gestellten Regelungsaufgabe
------------------	--

## Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-44
<b>Modulname</b>	Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden beherrschen systemtheoretische Konzepte aus dem Gebiet der linearen Zustandsraummethoden für zeitkontinuierliche Ein- und Mehrgrößensysteme. Studierende können Beobachter, Polvorgaberegler und optimale Regler auslegen.</p> <p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die entsprechenden Methoden und Konzepte zeitdiskreter Systeme und Regler erworben.</p> <p>Die Studierenden haben sich die Grundlagen linearer modellprädiktiver Regler angeeignet.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, Ü/P 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zustandsraumdarstellung von Ein- und Mehrgrößensystemen</li><li>▪ Verhalten von Ein- und Mehrgrößensystemen</li><li>▪ Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit</li><li>▪ Reglerentwurf durch Polvorgabe</li><li>▪ Beobachterentwurf</li><li>▪ Optimale Regelung</li><li>▪ Eingangs-Ausgangs-Entkopplung</li><li>▪ Zeitdiskrete Systeme und Regelung</li><li>▪ Beschreibung &amp; Analyse zeitdiskreter Systeme im Zeit- und Frequenzbereich</li><li>▪ Modellprädiktive Regelung</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht, Tafelübungen, Rechnerübungen/Labore
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B./M.Sc. Maschinenbau B./M.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Einführung in die Mess- und Regelungstechnik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü/P (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
<b>Lehrende</b>	Prof. Andreas Kroll, Dr. Hanns-Jakob Sommer und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Folien/Beamer, Lehrbücher, Web-Portal zum Kurs mit Folien (PDF) und Zusatzinformationen zum Download, Tafel; sowie: Experimentalaufbauten, Computersimulationen und Skript
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Berlin: Springer, 12. Auflage, 2020.</li> <li>• Lunze: Regelungstechnik 2: Systemtheoretische Grundlagen, Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung. Berlin: Springer, 10. Auflage, 2020.</li> <li>• J.M. Maciejowski: Predictive Control with Constraints, Prentice Hall, 2002.</li> </ul>

## Seminar Mess- und Automatisierungstechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-45
<b>Modulname</b>	Seminar Mess- und Automatisierungstechnik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Das Seminar vermittelt die Fähigkeiten, aktuelle wissenschaftlich-technische Fragestellungen aus der Mess- und Automatisierungstechnik zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In den erarbeiteten Einzelthemen erfolgt die Aneignung von speziellen Kenntnissen. Bzgl. der Präsentation technischer Themen werden Kenntnisse erworben und Erfahrungen gemacht.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	S 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellungen der konkreten Themen/Aufgabenstellungen aus den beteiligten Fachgebieten</li> <li>• Technisch-wissenschaftliche Informationsrecherche</li> <li>• Erarbeitung der Themengebiete</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse in einem Seminarvortrag</li> <li>• Anfertigung eines Seminarberichtes</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Seminar Mess- und Automatisierungstechnik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vertiefende Vorlesungen in Mess- und/oder Automatisierungstechnik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS S (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	

<b>Prüfungsleistungen</b>	Präsentation und schriftliche Ausarbeitung
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
<b>Medienformen</b>	• Beamer • Tafel • Wissenschaftlich-technische Literatur
<b>Literatur</b>	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekannt gegeben.

## Sensoren und Messsysteme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-47
<b>Modulname</b>	Sensoren und Messsysteme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der / die Lernende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Sensoren und Messsysteme beschreiben,</li> <li>• Messaufgaben einordnen, Lösungen erläutern,</li> <li>• erarbeitete Erkenntnisse strukturieren und präsentieren.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teil 1 Sensorik: Sensorprinzipien und – ausführungen</li> <li>• Elektromechanische Prinzipien</li> <li>• Elektroakustische Prinzipien</li> <li>• Optoelektrische Prinzipien</li> <li>• Elektronische Temperaturmessung</li> <li>• Elektrochemische Prinzipien</li> <li>• Sensormodellierung</li> <li>• Teil 2 Messsysteme: Optische und akustische Messprinzipien mit Anwendungen</li> <li>• Grundlagen der geometrischen Optik</li> <li>• Optische Abbildung, Bildverarbeitungssysteme</li> <li>• Grundlagen und Anwendungen elektromagnetischer und akustischer Wellen</li> <li>• Interferenz von Wellen, Interferometrie</li> <li>• Beugung elektromagnetischer Wellen, Spektroskopie</li> <li>• Grundlagen und Anwendungen der Kohärenz</li> <li>• Fasersensoren</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Sensoren und Messsysteme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Hörsaalübungen, Demonstrationen, Präsentationen, Vorträge
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundlagen Elektrotechnik I und II, Analysis, Elektrische Messtechnik, Mechanik und Wellenphänomene, Optik und Thermodynamik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.)Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur und Kurzpräsentation (optional)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Lehmann
<b>Lehrende</b>	Prof. Peter Lehmann und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	• Beamer-Präsentation • Hörsaalübungen • Vorlesungsfolien und Übungen zum Download • Studierendenvorträge
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niebuhr, G. Lindner: Physikalische Messtechnik mit Sensoren, Oldenbourg;</li> <li>• -R. Tränkler: Taschenbuch der Messtechnik, Oldenbourg;</li> <li>• W. Schanz: Sensoren – Fühler der Meßtechnik, Hüthig;</li> <li>• Baumann: Sensorschaltungen. Simulation mit PSPICE, Teubner + Vieweg;</li> <li>• Hering; R. Martin: Photonik – Grundlagen, Technologie und Anwendung, Springer;</li> <li>• Pedrotti, L. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer;</li> <li>• E. Hecht: Optik, Oldenbourg;</li> </ul>



## Soft Computing

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-49
<b>Modulname</b>	Soft Computing
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Der/die Studierende kennt wesentliche Paradigmen aus dem Bereich des Soft Computing, kann diese geeignet einsetzen (unter Verwendung geeigneter Bibliotheken), kann praktische Anwendungen bewerten und selbständig einfache Anwendungen entwickeln.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (3 SWS), Ü (1 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Methoden aus den Bereichen Neuronale Netze, Fuzzy-Logik, Evolutionäre Algorithmen und statistische Lerntheorie; Schwerpunkt auf Neuronalen Netzen und statistischer Lerntheorie; Übersicht über verschiedene Paradigmen des Soft Computing; überwacht lernende Neuronale Netze (z. B. einlagige Perzeptren, mehrlagige Perzeptren, Radiale Basisfunktionen-Netze), unüberwacht lernende Neuronale Netze (z. B. Wettbewerbslernen, selbstorganisierende Karten); First- und Second-Order-Lernverfahren; Support Vector Machines für Klassifikation und Regression; dynamische Modelle; Einführung in Deep Learning
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Soft Computing
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht in Vorlesung, Einzel- und Teamarbeit in Übungen, Rechnerübungen (u. a. mit Jupyter Notebooks), angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Informatik, Bachelor Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch nach Absprache
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Module „Lineare Algebra“, „Analysis für Informatiker“
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden (60h Präsenz + 120h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1

<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Bernhard Sick
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Bernhard Sick und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Folien, Skript, Tafel, Übungsblätter, Rechnerübungen
<b>Literatur</b>	Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

## SPS Programmierung nach IEC 61131-3

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-49
<b>Modulname</b>	SPS Programmierung nach IEC 61131-3
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen den Aufbau von Programmiersprachen nach IEC61131-3. Sie entwickeln die Kompetenz zur Auswahl eines geeigneten Werkzeugs in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (2 SWS), Ü (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Einarbeitung in die Programmierung und Werkzeugauswahl; Vorstellung marktüblicher Werkzeuge mit Bezug auf deren Anwendung; Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	SPS Programmierung nach IEC 61131-3
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Vortrag, Lernen durch Lehren, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelor Informatik, Bachelor Maschinenbau, Bachelor Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Modul "Einführung in die Informatik"
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden (60h Präsenz + 120h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Hausarbeit, Bericht, Projektarbeit
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (120 Min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Josef Börcsök
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Josef Börcsök und Mitarbeitende

<b>Medienformen</b>	Demonstration an Laborgeräten, Beamer, Tafel, Skript
<b>Literatur</b>	Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

## Strömungsmechanik 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-51
<b>Modulname</b>	Strömungsmechanik 1
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Grundkenntnisse zur Beschreibung von Strömungsvorgängen. Die Studierenden eignen sich die Fähigkeit an, Strömungsprozesse in technischen Apparaten des Maschinenbaus zu analysieren und mittels einfacher Modelle zu berechnen. Solide Grundkenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Maschinenbauingenieur in der Praxis vorausgesetzt.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2SWS, HÜ 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fluid- und Aerodynamik (Druck- und Volumenkräfte, Druck in schweren Fluiden, Druck in rotierenden Flüssigkeiten, Oberflächenspannung und Kapillarität)</li><li>• Hydrodynamik (Grundbegriffe, Kontinuitätsgleichung, Bernoullische Gleichung für stationäre und instationäre Strömungen, rotierendes Bezugssystem, Nutzleistung einer hydraulischen Strömungsmaschine)</li><li>• Impuls- und Drallsatz (Herleitung, Impulssatz für stationäre Strömungen, Anwendungen des Impulssatzes)</li><li>• Kompressible Fadenströmung (Energiebilanz für stationäre Strömungen, isentrope Gasströmungen, Schallgeschwindigkeit und Machzahl, stationäres Ausströmen aus einem Kessel, senkrechte Verdichtungsstöße)</li><li>• Reibungsbehaftete Strömungen (Viskoses Schubverhalten, Kontinuitätsgleichung für allgemeine Strömungen, Stoffgesetz für linear-viskose Fluide, Navier-Stokesschen-Gleichungen, ebene stationäre Schichtenströmung, Rohrströmung)</li><li>• Grenzschichtströmungen (Überströmte Platte, Grenzschichtdifferentialgleichungen, Widerstand umströmter Körper)</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Strömungsmechanik 1
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Hörsaalübungen, Tutorien in Kleingruppen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	

<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Technische Mechanik 1-2, Höhere Mathematik 1-3
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (105 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Teilnahme an studienbegleitenden Kurztests und/oder -klausuren
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min. Bei entsprechender Ankündigung durch den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung können Teilleistungen der abschließenden Prüfung in vorgezogenen lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen erbracht werden.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	5 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Olaf Wunsch
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Olaf Wunsch
<b>Medienformen</b>	• Folien, • Demonstrationsversuche, • Filme
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Becker, E.: Technische Strömungslehre. Teubner-Verlag, Stuttgart, 1993 (7. Aufl.)</li> <li>• Bohl, W.: Technische Strömungslehre. Vogel-Verlag, Würzburg, 2005 (13. Aufl.)</li> <li>• Durst, F.: Grundlagen der Strömungs-mechanik. Springer-Verlag, Berlin, 2006</li> <li>• Gersten, K.: Einführung in die Strömungsmechanik. Shaker- Verlag, Aachen, 2003</li> <li>• Oertel jr., H. (Hrsg.): Führer durch die Strömungslehre. Vieweg-Verlag, Braunschweig, 2008 (12. Aufl.)</li> <li>• Siekmann, H.E.; Thamsen, P.U.: Strömungslehre. Springer-Verlag, Berlin, 2007 (2. Aufl.)</li> <li>• Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik. Springer-Verlag, Berlin, 2007 (6. Aufl.)</li> <li>• Spurk, J. H.; Aksel, N.: Strömungslehre. Springer-Verlag, Berlin, 2006 (6. Aufl.)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zierep, J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Teubner- Verlag, Wiesbaden, 2008 (7. Aufl.)</li></ul>
--	---

## Wärmeübertragung für Mechatronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-53
<b>Modulname</b>	Wärmeübertragung für Mechatronik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Studierende sind in der Lage die Transportprozesse von thermischer Energie durch Wärmeleitung, konvektiven Wärmeübergang und Wärmestrahlung darzustellen und sie in mechatronischen Systemen anzuwenden.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe, Grundgleichungen der Thermofluidmechanik, stationäre und instationäre Wärmeleitung, Auslegung von Apparaten und deren Verschaltung;</li> <li>• Transportgleichungen von Energie, Impuls und Stoff und deren Analogien;</li> <li>• Erzwungene und freie Konvektion an unterschiedlichen Geometrien, Grenzschichtgleichungen, Ähnlichkeitstheorie;</li> <li>• Optimierung des Energietransports; Grundbegriffe des Wärmeübergangs mit Phasenwechsel</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Wärmeübertragung für Mechatronik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Repetitorium Technische Thermodynamik 1+2 oder Technische Thermodynamik 1 und 2
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü(15 Std.) Selbststudium 75 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8



<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Luke
<b>Lehrende</b>	Prof. Andrea Luke
<b>Medienformen</b>	• Beamer • Tafel
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D. Baehr, K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung; 7. Auflage Springer Verlag, 2010</li> <li>• VDI-Wärmeatlas; 11. Auflage; Springer Verlag, 2013</li> </ul>

## Werkstoffe der Elektrotechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-54
<b>Modulname</b>	Werkstoffe der Elektrotechnik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, die Komplexität heutiger Materialien zu erkennen. Sie haben ein Verständnis für die komplexen Zusammenhänge und Anforderungen an verschiedene Materialien. Sie sind in der Lage, Problemansätze aus verschiedenen Blickwinkeln zu entwickeln.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung diverser Klassifizierungen, kristalline, amorphe und polykristalline Strukturen, Festkörperchemie</li> <li>• Ausgewählte Materialklassen: Metalle, Widerstandswerkstoffe, Leiterwerkstoffe, Technische Keramiken, Gläser, organische Werkstoffe, Kontaktwerkstoffe, Supraleiter, Graphene, Fullerene</li> <li>• Leiterplatten-Technologie</li> <li>• Materialeigenschaften: dielektrische, elektrische, thermische, mechanische, optische, magnetische. Schwerpunkt auf der mikroskaligen Ursprung der elektrischen und magnetischen elementaren Dipole</li> <li>• Anschauliche Einführung in die Maxwell'schen Gleichungen</li> <li>• Zusammenhang zw. mikroskopischen und makroskopischen Eigenschaften</li> <li>• Thermoelektrische und piezoelektrische Effekte, neuartige Verknüpfungen zwischen mechanischen, elektrischen, dielektrischen und Magnetischen Eigenschaften (u.a. Ferroika)</li> <li>• Alternativen zu Eisen und Stahl: Ti, Mg, Al, Be, ...</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Werkstoffe der Elektrotechnik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. rer. nat. habil. Hartmut Hillmer
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Hartmut Hillmer
<b>Medienformen</b>	• Skript • Beamer
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• James F. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium, 2005</li> <li>• Meschede: Gerthsen Physik, Springer Verlag 2015</li> <li>• Charles Kittel: Einführung in die Festkörperphysik, Oldenbourg Verlag 14. Auflage</li> <li>• Kannan Balasubramanian, Marko Burghard, "Chemie des Graphen", Chem. unserer Zeit, 2011, 45, 240 - 249</li> <li>• Björn Trauzettel, "Von Graphit zu Graphen", Physik Journal 6 (2007) Nr. 7</li> </ul>

## Werkstoffkunde der Kunststoffe 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-55
<b>Modulname</b>	Werkstoffkunde der Kunststoffe 1
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften von Kunststoffen. Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, sind in der Lage, das Verhalten von Kunststoffen im Prozess als auch im Gebrauch zu verstehen. Die Vorlesung ist eine (nicht zwingende aber empfohlene) Grundlage für alle weiterführenden Vorlesungen im Bereich Kunststofftechnik.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Syntheseprozesse von Polymeren</li><li>• Strukturen von Polymeren</li><li>• Eigenschaften in der Schmelze (Rheologie)</li><li>• Abkühlverhalten und Kristallisation</li><li>• Visko-elastisches Verhalten von Kunststoffen im Gebrauchstemperaturbereich</li><li>• Diverse physikalische Eigenschaften von Kunststoffen</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Werkstoffkunde der Kunststoffe 1
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	

<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Heim
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Heim
<b>Medienformen</b>	• Präsentation mit Power Point • Tafel
<b>Literatur</b>	Menges et al.: Werkstoffkunde Kunststoffe

## Werkstoffkunde der Kunststoffe 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-56
<b>Modulname</b>	Werkstoffkunde der Kunststoffe 2
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die wesentlichen prozessinduzierten Strukturen von (faserverstärkten) Kunststoffen und deren Einfluss auf das Ermüdungs- und Versagensverhalten.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Prozess-Struktur-Eigenschafts-Korrelation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturcharakterisierung</li> <li>• Mikromechanische Eigenschaften</li> <li>• Bruchmechanische Eigenschaften</li> <li>• Diverse physikalische Eigenschaften</li> <li>• Ermüdungs- und Schädigungseigenschaften</li> <li>• ... von (kurzfaserverstärkten) Kunststoffen</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Werkstoffkunde der Kunststoffe 2
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vorlesungen des Grundstudiums, Werkstoffkunde der Kunststoffe 1
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Heim
<b>Lehrende</b>	Dr.-Ing. Jan-Christoph Zarges
<b>Medienformen</b>	Präsentation mit Power Point, Tafel
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcus Schoßig: Schädigungsmechanismen in faserverstärkten Kunststoffen,</li> <li>• Gottfried W. Ehrenstein: Strukturverhalten</li> <li>• Wolfgang Grellmann: Deformation und Bruchverhalten von Kunststoffen</li> <li>• Wolfgang Grellmann: Kunststoffprüfung</li> </ul>

## Materials Selection in Mechanical Design

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-57
<b>Modulname</b>	Materials Selection in Mechanical Design
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffe anforderungsbasiert auswählen und beurteilen</li> <li>• zusammenhängende Aspekte der Nachhaltigkeit diskutieren</li> <li>• englische Fachbegriffe nennen und verwenden</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Materials have played a crucial role in improving the human condition since ancient times and they continue to do so today. Over the course of history, the number of available engineering materials has grown to more than 150,000, offering unprecedented opportunities for innovation. Progress can only be achieved if a procedure exists for making a rational choice from these options. A sustainable design furthermore needs to take into consideration all aspects related to shaping, joining and finishing new products.</p> <p>This course presents systematic procedures for selecting materials and processes, leading to the subset that best matches the requirements of a design. The approach emphasizes design with materials rather than materials ‘science’. The focal points will be:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiobjective selection of a material</li> <li>• Coselection of materials</li> <li>• Shaping, joining and finishing requirements</li> <li>• Design of hybrid materials</li> <li>• Materials and the environment</li> <li>• Industrial design and sustainable development</li> </ul> <p>This lecture builds upon the world-leading textbook of Prof. M. Ashby (University of Cambridge).</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Materials Selection in Mechanical Design
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorträge
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>B. Sc. Maschinenbau</p> <p>M. Sc. Maschinenbau</p>



<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Werkstofftechnik 1
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (45 Min.) oder schriftliche Hausarbeit
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. B. Merle
<b>Lehrende</b>	Dr. M. T. Abba (Englisch-Muttersprachler)
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel, E-learning
<b>Literatur</b>	Michael F. Ashby, Materials Selection in Mechanical Design, 5 <sup>th</sup> Edition, Elsevier (2016)

## Materialflusssysteme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-58
<b>Modulname</b>	Materialflusssysteme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben fundiertes Wissen bezüglich aktueller Materialflusstechniken sowie notwendige Methodenkompetenz zur quantitativen Beschreibung von Materialflussprozessen und -systemen. Des Weiteren werden sie zur eigenständigen Systembewertung und Anwendung der Methoden zur Dimensionierung von Materialflusssystemen angeleitet. Sie kennen die notwendigen Informationen zur Bewertung von Materialflusssystemen oder sind in der Lage, diese ggf. aus geeigneten Literaturstellen zu ermitteln.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Innerhalb der Veranstaltung erfolgt eine systematische Einführung in die Materialflusstechnik und die Auslegung logistischer Systeme. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stetig- und Unstetigfördersysteme</li> <li>• Lagersysteme</li> <li>• Kommissioniersysteme</li> <li>• Umschlagstechnik, Sortier- und Verteilsysteme</li> <li>• Materialflusskenngrößen wie beispielsweise Verfügbarkeit, Durchsatz, Bestand</li> <li>• Wirkungsweisen der Vernetzung von Materialflusssystemen</li> <li>• Methoden der logistischen Planung</li> <li>• Aspekte der Materialflussteuerung</li> </ul> <p>Mittels obiger Grundlagen werden die Studierenden in den Übungen dazu angeleitet, ihr erworbenes Wissen in der Auslegung logistischer Anlagen zu festigen.</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Materialflusssysteme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übungen, Gruppenarbeit
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
<b>Medienformen</b>	• Tafel • Rechner und Beamer • vorlesungsbegleitende Unterlagen
<b>Literatur</b>	<p>Die folgende Literaturliste ist Grundlage der Veranstaltung, sie wird jedoch laufend aktualisiert und ergänzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arnold, D.; Furmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen. Berlin: Springer 2019.</li> <li>• Jodin, D.; ten Hompel, M.: Sortier- und Verteilsysteme. Grundlagen, Aufbau, Berechnung und Realisierung. Berlin: Springer 2012.</li> <li>• Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik. Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik. Wiesbaden: Springer Vieweg 2016.</li> <li>• ten Hompel, M.; Schmidt, T.; Dregger, T.: Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik. Berlin: Springer 2018.</li> </ul>

## Signal- und Bildverarbeitung

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-62
<b>Modulname</b>	Signal- und Bildverarbeitung
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die grundlegenden Funktionen der Signal- und Bildverarbeitung. Sie können deterministische und stochastische Signale im Zeit- bzw. Orts- und Spektralbereich beschreiben und verstehen die Zusammenhänge zur digitalen Analyse und Verbesserung von Zeit- und Bildsignalen. Ferner kennen Sie Methoden zur Störunterdrückung und Identifikation gestörter linearer Systeme.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, Pr 1 SWS, Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition von Zeit- und Bildsignalen und ihre analytischen Be-schreibungsformen (z. B. deterministische und stochastische Signale, Energie- und Leistungssignale)</li> <li>• Strukturen und Elemente signalverarbeitender Systeme</li> <li>• Effekte und Methoden der Signal- und Bildverarbeitung im Zeit- bzw. Ortsbereich sowie im Frequenz- bzw. Ortsfrequenzbereich, z. B. Rauschen, Korrelationsfunktionen, Zeitdiskretisierung, Digitalisierung, z-Transformation, Diskrete-Fourier-transformation, FFT, Amplituden-, Phasen- und Leistungsdichtespektren, Aliasing, Filterung, Fensterung, Mittelung</li> <li>• Anwendung von Werkzeugen zur digitalen Signal- und Bildverarbeitung anhand von Rechnersimulationen zur Vertiefung der Methodenkenntnisse.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Signal- und Bildverarbeitung
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht, Tafelübungen, Rechnerübungen, Auswertung von praktischen Experimenten
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Höhere Mathematik 1-3
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS Pr (15 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
<b>Lehrende</b>	Dr.-Ing. Robert Schmoll
<b>Medienformen</b>	• Vorlesungsfolien • Beamer, Tafel • Web-Portal zum Kurs mit Vorlesungsfolien zum Herunterladen und Zusatzinformationen (Moodle) • PC-Pool für praktische Übungen und Anwendungen der Signal- und Bildverarbeitungsmethoden
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Von Grünigen, D. Ch.: Digitale Signalverarbeitung. 5. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig Hanser Verlag München, 2014</li> <li>• Ohm, J.-R., Lüke, H. D.: Signalübertragung – Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme. 12. Auflage, Springer, 2014</li> <li>• Meyer, M: Signalverarbeitung; Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter. 8. Auflage, Springer Vieweg, 2017</li> <li>• Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. 7. Auflage, Springer, 2012</li> <li>• Beyerer, J., León, F. P., Frese, C.: Automatische Sichtprüfung. 2. Auflage, Springer Vieweg, 2016</li> </ul>

## Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-75
<b>Modulname</b>	Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben sich die wesentlichen Eigenschaften von Kunststoffen im praktischen Versuch angeeignet. Das Praktikum dient als Ergänzung zu den Inhalten der Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe (WKK 1 und 2) und soll die dort erlernten Inhalte durch aktive Mitarbeit im Praktikum greifbar machen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 3 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>2 Blöcke:</p> <p>Block 1: Rezepturen von Kunststoffen und deren Auswirkungen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Was bewirken verschiedene Rezepturen an einem Compound/Blend?</li><li>• Co-Polymer, Co-Polymer-Homopolymer-Blend, Schlagzäh-modifikation</li></ul> <p>Block 2: Faserverstärkte Kunststoffe</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Was bewirkt Faserverstärkung?</li><li>• Was kann ein Kunststoff durch Modifikation im Vergleich zum Grundmaterial verändert werden?</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Praktikum, Laborarbeit
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Besuch der Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe (kann auch parallel erfolgen)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS Pr (45 Std.), Selbststudium (45 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Anwesenheitspflicht
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1 Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4
<b>Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Heim
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Heim
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	Relevante Literatur wird zur Verfügung gestellt

## Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-SK-FPDT
<b>Modulname</b>	Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden vertiefen ihre methodisch-fachlichen Kompetenzen entlang aktueller Forschungsergebnisse in einem Teilgebiet des Projektmanagements und/oder an der Schnittstelle zu bestimmten Herausforderungen oder Anwendungen im Bereich der digitalen Transformation. Sie können kritisch-reflektiert mit wissenschaftlichen Texten und im Besonderen mit Primärquellen des Forschungsfelds (Projektmanagement) umgehen.</p> <p>Die Studierenden entwickeln ihre methodisch-fachlichen Kompetenzen und können sich inhaltlich auf die Anforderungen einer Abschlussarbeit vorbereiten, die thematisch an das Fachgebiet „Projektmanagement in der Digitalen Transformation“ anknüpft.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	S (4 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Das Schwerpunktthema des Forschungsseminars wechselt semesterweise und wird vor Semesterbeginn bekanntgegeben. Mögliche Schwerpunkte sind beispielsweise Projektmanagement in Entrepreneurship und Unternehmensgründung; Einfluss von Projekten auf Branchen- und Feldebene; Projekte als Vehikel im Innovationsprozess etc.</p> <p>Die kritische Würdigung von Forschungsergebnissen setzt voraus, dass die Seminarteilnehmer/innen mit den wichtigsten Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens vertraut gemacht werden. Im Vordergrund stehen u. a. folgende Inhalte: Theorien und Methoden einschließlich der Begründung ihrer Wahl; das Verhältnis von Theorie und Empirie; Wege der Datenerhebung und -analyse (qualitativ und quantitativ); wissenschaftliche Begründung und Belege; Planung eines Forschungsvorhabens im Kontext von Projektmanagement und Digitaler Transformation.</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Gruppenarbeit, Seminarvorträge, Präsentationen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	



<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch / Englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Es wird empfohlen, zuvor weitere Module des Fachgebiets „Projekt-management in der Digitalen Transformation“ zu belegen.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS (60 Std.) Selbststudium (120 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Teilnahme (Beteiligung an Gruppenarbeiten und -diskussionen sowie Diskussionsbeiträge während der Lehrveranstaltung, Sitzungsmoderation, Protokolle oder mündliche Kurzreferate zur Untersuchungsfrage)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit 20-30 Seiten), gekoppelt mit Vortrag/Präsentation (15 Minuten)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Timo Braun
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	Folien (Powerpoint, Projektor) Literatur, vor allem aus referierten, internationalen Fachzeitschriften sowie ausgewählte methodische Lehrbücher.
<b>Literatur</b>	<p>Müller-Seitz, G., Braun, T. 2013. Erfolgreich Abschlussarbeiten verfassen – Im Studium der BWL und VWL. Pearson: München.</p> <p>Schnell, R.; Hill, P; Esser, E. 2018: Methoden der empirischen Sozialforschung. 11. Auflage. Oldenburg: München.</p> <p>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>

## Führung und Verhalten in Projekten

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-SK-FVP
<b>Modulname</b>	Führung und Verhalten in Projekten
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen Führungstheorien und wissen um die Bedeutung von Erwartungen, Rollenverhalten und Konflikten im Kontext der Projektarbeit. Sie können souverän in Projektteams agieren, Teamdynamiken reflektieren und erste Führungsaufgaben übernehmen. Sie sind in der Lage, verschiedene Praktiken in der Projektarbeit situationsgerecht zu bewerten und anzuwenden.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS, kann auch als Blockveranstaltung angeboten werden
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Mitarbeit in und die Leitung von Projektteams nimmt einen großen Stellenwert im heutigen Arbeitsalltag ein. Der Kurs soll sowohl die inhaltlich-methodische Kompetenz mit Blick auf die Arbeitsgestaltung und die Führung von Projektteams als auch die Sozialkompetenz der Teilnehmer/innen stärken. Klassische Ansätze aus der Personal-/Führungsforschung werden im spezifischen Kontext von Projekten beleuchtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuum, Projekt und Organisation</li> <li>• Führungspersonen und Projektleiter/innen</li> <li>• Entscheidung in Projekten</li> <li>• Gestaltung von Arbeit</li> <li>• Motivation und Commitment</li> <li>• Extrarollenverhalten</li> <li>• Gruppenentwicklung, -dynamik und Konflikte</li> <li>• Führungstheorien</li> <li>• Individuelle Kooperation und Vernetzung</li> <li>• Praktiken und Routinen in der Projektarbeit</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Führung und Verhalten in Projekten
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Seminar, studentische Präsentationen („flipped classroom“)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vorherige Belegung der Module „Grundlagen des Projektmanagements (Teil 1 und 2)“ wird empfohlen.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Seminar (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Teilnahme (Beteiligung an Gruppenarbeiten und -diskussionen sowie Diskussionsbeiträge während der Lehrveranstaltung oder Sitzungsmoderation)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Ausarbeitung (Projektarbeit, 20-30 Seiten), gekoppelt mit Vortrag/Präsentation (15 Minuten)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Timo Braun
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	• Interaktive Seminargestaltung • Folien (PowerPoint)
<b>Literatur</b>	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

## Management interorganisationaler Beziehungen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-SK-MiB
<b>Modulname</b>	Management interorganisationaler Beziehungen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen Grundbegriffe, Ausprägungsformen und Mechanismen von Unternehmenskooperation sowie ausgewählte Konzepte und Theorien des Managements interorganisationaler Beziehungen. Sie sind in der Lage, Spannungsverhältnisse im Management interorganisationaler Beziehungen zu identifizieren und situationsspezifische Lösungsansätze zur Reduktion bzw. Entschärfung dieser zu entwickeln. Des Weiteren können die Studierenden strategische und operative Probleme der Unternehmenskooperation verstehen, kritisch hinterfragen und konstruktiv bearbeiten.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Themen und Gegenstände des Managements erstrecken sich heute zunehmend über Unternehmensgrenzen hinweg. Dies ist etwa der Fall, wenn Unternehmen miteinander kooperieren, sei es im Bereich der Forschung und Entwicklung, der Produktion, Beschaffung oder des Marketings. Folgende Themen zum Management interorganisationaler Beziehungen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Management als Funktion, Institution und Praktik</li> <li>• Praktiken, Qualitäten und Ebenen zwischenbetrieblicher Kooperation</li> <li>• Organisations- und Rechtsformen zwischenbetrieblicher Beziehungen</li> <li>• Markttransaktionen, Hierarchiebeziehungen und Netzwerke als hybride Koordinationsform</li> <li>• Reflexive Netzwerkentwicklung durch Netzwerkmanagement.</li> <li>• Funktionen des Netzwerkmanagements</li> <li>• Inhärente Spannungsverhältnisse im Management von interorganisationalen Beziehungen und Lösungsansätze</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Management interorganisationaler Beziehungen
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Interaktive Vorlesung, ggf. Gruppenarbeit
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	

<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Empfohlen wird eine vorherige Belegung der Module „Grundlagen des Projektmanagements (Teil 1 und 2)“. Eine parallele Belegung des Fachs „Cases and Debates in Project Management“ ist sinnvoll.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Seminar (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Teilnahme (Beteiligung an Gruppenarbeiten und -diskussionen sowie Diskussionsbeiträge während der Lehrveranstaltung oder mündliche Kurzreferate)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 45 Min. An die Stelle einer Klausur kann auch eine Projektarbeit im Umfang von 20-30 Seiten treten.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Timo Braun
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	• Interaktive Vorlesung • PowerPoint Folien • Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)
<b>Literatur</b>	Sydow, J., Duschek, S. 2011. Management interorganisationaler Beziehungen. Netzwerke – Cluster – Allianzen. Stuttgart: Kohlhammer.  Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

## Produktionsprozessoptimierung-Vertiefung (ehemals PZ 2-Übung)

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-SK-PPO-V
<b>Modulname</b>	Produktionsprozessoptimierung-Vertiefung (ehemals PZ 2-Übung)
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Lernergebnis: Erarbeitung einer ergebnisoffenen Lösung zur Optimierung eines Fertigungsprozesses.</p> <p>Fertigkeiten: Selbstständige Aufnahme, Analyse, Modellierung und Optimierung von Prozessen unter Einsatz von modernen Prozessmanagement Werkzeugen</p> <p>Kompetenz: interdisziplinäres Arbeiten in Kleingruppen, Anwendung von Methoden auf praktische Probleme, Ergebnispräsentation</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	In der Veranstaltung werden die theoretischen Grundlagen aus der PZ2 Vorlesung anhand eines Prozessoptimierungsprojekts für eine modellhafte Montagelinie praxisnah vertieft. Hierzu ist sowohl eine Aufnahme und Modellierung als auch eine Analyse und Optimierung der betrachteten Montagelinie durchzuführen. Die Ergebnisse sollen in Form einer Hausarbeit sowie Präsentationen aufbereitet und vor den anderen Teilnehmenden präsentiert werden.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Produktionsprozessoptimierung Vertiefung
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Gruppenarbeit, Projektarbeit, Gruppendiskussionen, Fallstudien, Experimente, Präsentation
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Sommersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Prozessmanagement-2 VL, Bereitschaft zur Teamarbeit und eigenverantwortliches Arbeiten

<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Aufgabenbearbeitung, Präsentationen
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus, M. Sc. Lisa Reintanz
<b>Medienformen</b>	Folienvortrag, Miro, Flipcharts, Metaplantafeln, Prototyp Montagelinie
<b>Literatur</b>	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

## Prozessmanagement 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-SK-PZM 2
<b>Modulname</b>	Prozessmanagement 2
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Studierende wissen von vertiefenden Methoden zum Prozessmanagement. Sie sind in der Lage, die einzelnen Schritte zur Prozessoptimierung zu identifizieren und kennen Methoden, um diese umzusetzen. Die Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden sind den Studierenden bekannt und können eingeschätzt werden.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	In der Veranstaltung werden vertiefend Strategien und Methoden zum Prozessmanagement behandelt. Dies umfasst aktuelle Managementmethoden (z.B. agiles Prozessmanagement, Systemdenken), Prozessdokumentation, Prozessgestaltung und Prozessvalidierung. Weiterhin werden Optimierungsmethoden in der Fertigung und die Umsetzung von Prozessveränderungen behandelt. Behandelte Themen sind u.a. agiles Prozessmanagement, Systemdenken, Prozesssimulation, Shopfloormanagement, Lean Change, Wertstromdesign, Rüstopтимierung. Weiterhin wird die Bedeutung der einzelnen Strategien und Methoden für den Unternehmenserfolg aufgezeigt. Insbesondere geht es um das Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei deren Anwendung.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Prozessmanagement 2
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vorlesung Prozessmanagement 1



<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (22,5 Std.), Selbststudium (30 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
<b>Medienformen</b>	Folienvortrag; Script (ergänzend); Office-Tools; Flipcharts, Metaplantafeln, MindMap; Prozessmodellierungswerkzeuge
<b>Literatur</b>	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

## Strategic Project Management

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-SK-SPM
<b>Modulname</b>	Strategic Project Management
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verstehen die strategische Dimension von Projekten und sind in der Lage, deren Auswirkungen auf die Ertragskraft von Unternehmen einzuordnen. Sie können Potenziale abwägen und Projekte so ausgestalten, dass diese einen substanziellen Wertbeitrag für Unternehmen leisten können. Ferner sind die Studierenden in der Lage, projektübergreifende Dynamiken sowie Innovations- und Kooperationspotenziale kritisch zu reflektieren.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Das strategische Projektmanagement erkennt das Potenzial von Projekten, die Innovations- und Adaptionenfähigkeit sowie auch die Ertragskraft ganzer Unternehmen maßgeblich zu beeinflussen und zu unterstützen. Die Lerninhalte dieses Moduls umfassen u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe des strategischen Managements im Projektkontext</li> <li>• Akteure im strategischen Projektmanagement</li> <li>• Projektbezogene Fragen den strategischen Managements</li> <li>• Projektübergreifende Fragen des strategischen Managements (u.a. Multiprojekt-, Projektportfolio- und Programmmanagement)</li> <li>• Theorie und Praxis der strategischen Entscheidungsfindung</li> <li>• Strategische Analysen (interne Unternehmensanalyse, externe Marktanalyse)</li> <li>• Strategieimplementierung auf unterschiedlichen Ebenen (Unternehmens-, Geschäftsbereich-, Projektstrategien)</li> <li>• Strategische Allianzen und Projektnetzwerke</li> <li>• Innovation und Entrepreneurship durch strategische Projekte</li> <li>• Strategischer Projekteinfluss auf der Branchen-/Feldebene</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Strategic Project Management
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Interaktive Vorlesung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	

<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Englisch (Regelfall), Deutsch (nach Ankündigung)
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Empfohlen wird eine vorherige Belegung der Module „Grundlagen des Projektmanagements (Teil 1 und 2)“
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS Vorlesung (30 Std.) Selbststudium (60 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Teilnahme (Beteiligung an Gruppenarbeiten und -diskussionen sowie Diskussionsbeiträge während der Lehrveranstaltung)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 45 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Timo Braun
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaktive Vorlesung; Folien (Powerpoint, Projektor)</li> <li>• Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<p>Whittington, R., Angwin, D., Regner, P., Johnson, G., Scholes, K., Koleva, P. 2020. Exploring Strategy, Text and Cases. 12. Auflage. Pearson Education: Harlow.</p> <p>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>

## Industrielle Netzwerke

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-TP-12
<b>Modulname</b>	Industrielle Netzwerke
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Erarbeiten des Aufbaus und Wirkungsweise unterschiedlicher Netzwerke. Klassifizieren von Protokollen unterschiedlicher Netzwerke. Berechnung der Bitfehler- und Restfehlerraten in unterschiedlichen Netzwerke
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr (4 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Klassen von Rechnernetzen, ISO-Schichtenmodell, Übertragungs- und Buszugriffstechniken, Netzwerksarten und Aufbau unterschiedlicher Netzwerkstopologien. Codierungsmöglichkeiten, Sicherungsverfahren, Berechnung von Bitfehlerraten- und Restfehler.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Industrielle Netzwerke
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Elektrotechnik (Bachelor), Informatik (Bachelor), Mechatronik (Bachelor)
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Digitale Logik, Lineare Algebra, Analysis für Informatiker, Einführung in die Informatik, Labor C, Elektrotechnik für Informatiker
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden (60h Präsenz + 120h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Hausarbeit
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Josef Börcsök
<b>Lehrende</b>	Prof. Josef Börcsök und Mitarbeitende

<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript, wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben.</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>