

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

**Mechatronik**  
**Masterstudiengang**

**PO-2023**

**Wintersemester 2024/25**

Stand: 10. September 2024

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Studienziele und Lernergebnisse .....	6
Studienverlaufsplan .....	7
Modulhandbuch .....	8
Masterabschlussmodul PO 2023 .....	9
Allgemeine Mechatronik .....	11
Höhere Informatik .....	13
Höhere Regelungstechnik .....	16
Projekt Mechatronische Systeme .....	18
Betriebssysteme .....	20
Datenbanken .....	22
Process computing .....	24
Numerische Mathematik für Ingenieure .....	26
Höhere Mathematik 4 .....	28
Stochastik für Ingenieure .....	30
Adaptive und Prädiktive Regelung .....	32
Lineare Regelungssysteme .....	34
Systemidentifikation .....	36
Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik .....	38
Algorithmen und Datenstrukturen .....	40
Wahlbereich & Handbuch der Lehrveranstaltungen .....	42
Pflichtmodule .....	43
Wahlpflichtmodule Basisbereich .....	45
Wahlpflichtmodule Spezialisierungsbereich .....	47
Kraftfahrzeugtechnik und nachhaltige Mobilität .....	49
Optomechatronische Systeme .....	53
Smart Mechatronic Systems .....	55
Schlüsselkompetenzen .....	58
Beschreibung der Lehrveranstaltungen .....	62
Geschäftsprozessoptimierung-Vertiefung (ehemals PZ 1 Übung) .....	62
Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen .....	64
Leitung von Tutorien .....	66
Arbeits- und Organisationspsychologie 1 .....	68
Arbeits- und Organisationspsychologie 2 .....	70

Betriebliches Gesundheitsmanagement.....	72
Buddy-Programm Master .....	76
Energiepolitik .....	78
Energiewirtschaft .....	80
Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design).....	82
Ideenwerkstatt MACHEN!.....	84
Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN.....	87
Mitarbeit in studentischen Gremien .....	89
Personalführung .....	91
Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen.....	93
Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte.....	95
Prozessmanagement 1 .....	97
Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien.....	99
Qualitätsmanagementsystem-Vertiefung (ehemals QM 1-Übung).....	101
Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden.....	103
Qualitätsmanagementmethoden-Vertiefung (ehemals QM 2-Übung) .....	105
Qualitätsmanagement Projektseminar - Anwendung des Qualitätsmanagements .....	107
Qualitätsmanagement Projektseminar - Grundlagen des Qualitätsmanagements.....	109
Speed Reading.....	111
Studienlotsen .....	113
Team- und Konfliktmanagement.....	115
Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure .....	118
Unternehmensgründung – ClimaTec! .....	120
Vektoranalysis.....	123
Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen.....	125
Workshop zur Leitung von Tutorien .....	127
Formula Student Competition .....	129
Analoge und digitale Messtechnik .....	131
Assistenzsysteme.....	133
Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik .....	135
Leistungselektronik .....	137
Analoge und digitale Messtechnik .....	141
Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie .....	143
Signal- und Bildverarbeitung .....	145
Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum .....	147
Antriebstechnik I.....	149
Antriebstechnik II.....	151
Automatisierung und Systeme .....	153

Berufspraktische Studien ME-Master .....	155
Computational Intelligence in der Automatisierung .....	157
Differentialgleichungen für Master Ingenieurwissenschaften .....	159
Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen .....	161
Elektrische Maschinen .....	163
Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1 .....	165
Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 2 .....	167
Fahrzeugdynamik .....	169
Fahrzeugtechnik: Aktuelle Komponenten und Systeme .....	171
Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik .....	174
Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug .....	176
Hybrid and Cyberphysical Control Systems .....	178
Intelligente Technische Systeme .....	180
Konstruktionstechnik 3 .....	182
Machine Learning 4 Engineers: Regression.....	184
Microsystem Technology .....	186
Moderne Antriebsstränge in Kraftfahrzeugen.....	189
Nanosensorik.....	191
Neuronale Methoden für technische Systeme .....	193
Nichtlineare Regelungssysteme .....	195
Numerische Methoden der Elektromagnetischen Feldtheorie I.....	197
Optimale Versuchsplanung für technische Systeme .....	199
Optimization Methods.....	201
Optoelectronic Devices .....	203
Organic Computing .....	206
Pattern Recognition and Machine Learning I .....	208
Photonische Komponenten und Systeme .....	210
Praktikum Fahrzeugsysteme .....	212
Praktikum FIRST .....	214
Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme.....	216
Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Master).....	218
Projektarbeit Regelungs- und Steuerungstheorie .....	220
Rechnergestützte Messverfahren.....	222
Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen .....	224
Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen .....	226
Seminar Antriebs- und Kfz-Systemtechnik.....	228
Seminar Fahrzeugmechatronik.....	230
Seminar Smart Systems.....	232

Sensoren und Messsysteme .....	234
Soft Computing .....	236
Strömungsmechanik 1 .....	238
Strömungsmechanik 2 .....	241
Strömungsmesstechnik .....	243
Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik.....	245
Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme .....	247
Temporal and Spatial Data Mining .....	249
Tribologie .....	251
Wärmeübertragung für Mechatronik.....	253
Werkstoffkunde der Kunststoffe 1 .....	255
Werkstoffkunde der Kunststoffe 2 .....	257
Materials Selection in Mechanical Design.....	259
Methoden der experimentellen Validierung.....	261
Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation.....	263
Mensch-Maschine-Systeme 1 .....	265
Management interorganisationaler Beziehungen .....	267
Produktionsprozessoptimierung-Vertiefung (ehemals PZ 2-Übung).....	269
Prozessmanagement 2 .....	271
Präsentation und Moderation .....	273
Strategic Project Management .....	275
Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren.....	277

# Studienziele und Lernergebnisse

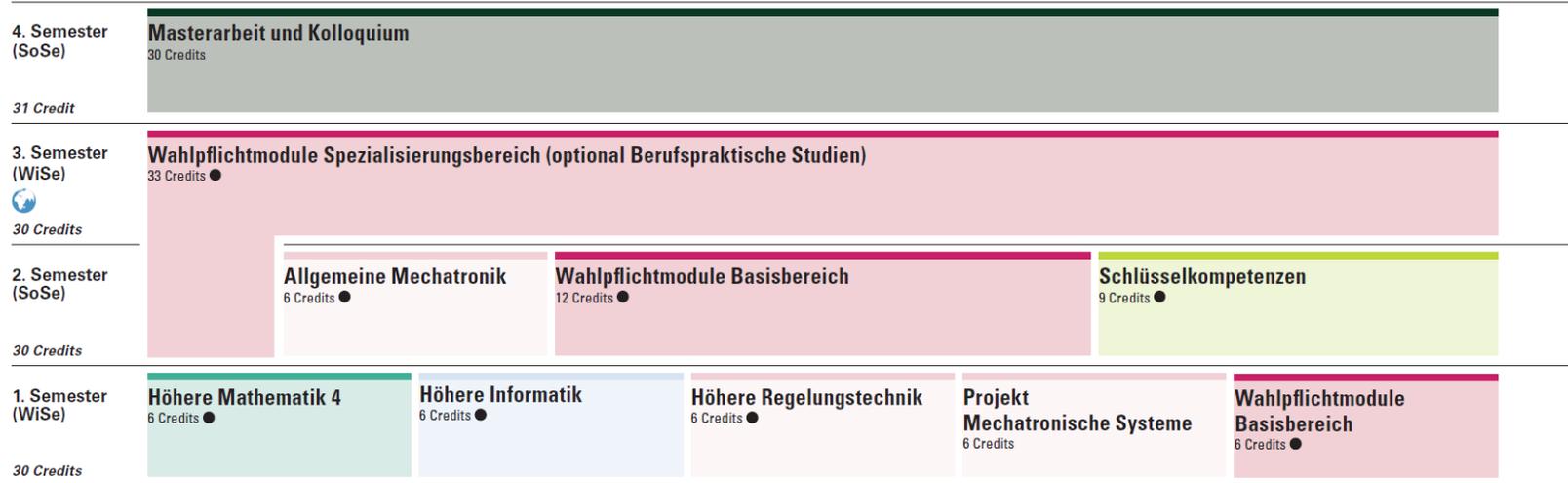
Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Mechatronik

- kennen und verstehen tiefere mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen der Ingenieurwissenschaften und können diese selbständig anwenden,
- verfügen über vertieftes Wissen aus den Bereichen der Elektrotechnik, Informatik und des Maschinenbaus als Basis der Mechatronik und können dieses anwenden,
- verinnerlichen die Bedeutung der Digitalisierung, können digitale Lösungen und Prozesse kritisch beurteilen und ihr Handeln danach ausrichten,
- 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 neue und innovative Produkte, Prozesse oder Methoden entwickeln,
- können Experimente oder Simulationen selbständig planen, durchführen und evaluieren. Sie können die Ergebnisse kritisch interpretieren und geeignete Schlussfolgerungen ableiten,
- können sich selbständig neue Themengebiete erschließen und unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Arbeitsweisen bearbeiten ,
- können komplexe technische Problemstellungen aus der Praxis in eine Forschungsfrage überführen,
- können komplexe Sachverhalte zielgruppengerecht darstellen sowie Sachverhalte und Meinungen kritisch prüfen und evaluieren,
- sind in der Lage, die für ihren Schwerpunkt aktuelle internationale Forschungs- und Fachliteratur zu verstehen und kritisch einzuordnen,
- können ihren Arbeitsprozess strukturieren und organisieren,
- sind grundsätzlich in der Lage, ein Promotionsstudium aufzunehmen,
- sind in der Lage, eine anspruchsvolle und verantwortungsvolle Tätigkeit im Bereich des Ingenieurwesens aufzunehmen.

# Studienverlaufsplan

**Master Mechatronik**  
Studienverlaufsplan (beispielhaft)

U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



## Legende

- Mathematik/Physik
- Informatik
- Mechatronik
- Schlüsselkompetenze
- Abschlussmodul
- Wahlpflichtbereich und Vertiefung

## Hinweise

- Kann je nach Verfügbarkeit und individueller Studienplanung entweder im Wintersemester oder im Sommersemester absolviert werden.
- 🌐 Kennzeichnet das Mobilitätsfenster

# **Modulhandbuch**

In Bereich der nachstehend aufgeführten Pflichtmodule für den Masterstudiengang Mechatronik FPO 2023 gibt es innerhalb der einzelnen Module Wahlmöglichkeiten aus verschiedenen Lehrveranstaltungen.

## Masterabschlussmodul PO 2023

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	MA-ME
<b>Modulname</b>	Masterabschlussmodul 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 wissenschaftliche und/oder praktische Problemstellung des Fachs zu lösen. Insbesondere werden dabei aktuelle fachwissenschaftliche Methoden sowie Erkenntnisse auf die Fragestellungen angewandt und ggf. angepasst, ergänzt und weiterentwickelt.</p> <p>Darüber hinaus ist die Person in der Lage, das Vorgehen und die Ergebnisse in schriftlicher Form in der Masterarbeit zu dokumentieren. Er bzw. sie verfügt zudem über die Fähigkeit, die wesentlichen Inhalte der eigenen Forschungsarbeit im Rahmen eines Kolloquiums in freier Rede zu präsentieren und im Anschluss eine wissenschaftliche Diskussion zum Thema der Masterarbeit zu führen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	MA_A
<b>Lehrinhalte</b>	Abhängig vom gewählten Thema der Masterarbeit
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Masterabschlussmodul
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Abhängig vom gewählten Thema der Masterarbeit; Schriftliche Ausarbeitung, Abschlussvortrag und -präsentation
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	20 Wochen
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch oder englisch ist im Einvernehmen mit den Prüfern möglich
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	900 Std.
<b>Studienleistungen</b>	

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Abschlussarbeit, Kolloquium
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	30 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 Masterprüfung und kann für das Thema Vorschläge machen. Eine/r der beiden Gutachter/Gutachterinnen muss Mitglied im Fachbereich Maschinenbau sein. Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit 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 Masterarbeit
<b>Literatur</b>	Abhängig vom gewählten Thema der Masterarbeit

## Allgemeine Mechatronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-01
<b>Modulname</b>	Allgemeine Mechatronik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Maschinenbau, Elektrotechnik- oder Informatikzusammenhänge und sind in der Lage, das Wissen bei praktischen Fragestellungen anzuwenden. Die Studierenden können entsprechend den Themen der gewählten Veranstaltung Vorgaben analysieren und selbstständig Lösungsansätze formulieren.</p> <p>Die Studierenden können ihr Wissen aus den Bereichen des Maschinenbaus-, der Elektrotechnik oder der Informatik miteinander verknüpfen und somit Konzepte entwickeln. Durch die Synthese von Grundlagenwissen können sie sich eigenständig in spezialisierte Themenfelder einarbeiten und neue Lösungsansätze entwickeln.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung. VLmP, VLoP, Ü, HÜ, PS, S, Pr, PrM; ggf. als Blockveranstaltungen. Nur Einzelmodule mit Masterniveau aus den Fachbereichen 15 oder 16 in der Größe von 6 Credits.
<b>Lehrinhalte</b>	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein/zwei Semester, abhängig von der Anzahl der Module und dem Angebot
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Sommer- und Wintersemester
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Std.

<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 gewähltem Modul/Veranstaltung: Prüfungsform und Umfang entsprechend Prüfungsordnung §5 (1)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. M. Fister
<b>Lehrende</b>	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
<b>Medienformen</b>	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung
<b>Literatur</b>	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung

## Höhere Informatik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-02_05
<b>Modulname</b>	Höhere Informatik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen tiefergehende Informatik-zusammenhänge und sind in der Lage, das Wissen bei praktischen Fragestellungen anzuwenden. Sie können Probleme analysieren und selbstständig Lösungsansätze formulieren. Durch die Synthese von Grundlagenwissen können sie sich eigenständig in spezialisierte Themenfelder einarbeiten und neue Lösungsansätze entwickeln.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Je nach gewählter Veranstaltung. VLmP, Ü, HÜ; ggf. als Blockveranstaltungen.
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Abhängig von der konkret gewählten Lehrveranstaltung, folgende Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Algorithmen und Datenstrukturen<ul style="list-style-type: none"><li>○ Begriffliche Grundlagen zu Algorithmen und Datenstrukturen, Such und Sortierverfahren sowie weitere Grundalgorithmen, Listen und Bäume, Hash-Verfahren, O-Notation, Korrektheit</li></ul></li><li>• Betriebssysteme<ul style="list-style-type: none"><li>○ Kenntnisse und kritische Beurteilung von Strukturen, Algorithmen der Betriebsmittelverwaltung, Prozesskonzept und -synchronisation, Sicherheitskonzepte</li><li>○ Verstehen von Implementierungsbeispielen in populären Betriebssystemen</li><li>○ Anwendung der Leistungsbewertung von Entwurfsentscheidungen Einübung der Konzepte mit praktischen Aufgaben</li></ul></li><li>• Datenbanken<ul style="list-style-type: none"><li>○ Schichtenarchitektur ANSI SPARC, ER-Modellierung, das relationale Modell, relationale Algebra, tupelrelationales Kalkül, SQL, funktionale Abhängigkeiten, Normalisierung, Transaktionskonzept, physische Speicherstrukturen, hierarchisches und Netzwerkmodell, OODBMS</li></ul></li><li>• Prozessrechner<ul style="list-style-type: none"><li>○ Struktur von Prozessen, Mathematische Modellbeschreibungen, Aufbau von Prozessrechner- und Automatisierungssystemen, Aufbau und</li></ul></li></ul>

	Wirkungsweise von Peripherieeinheiten, Echtzeiteigenschaften Programmierung und Werkzeugauswahl, Vorstellung marktüblicher Systeme und Werkzeuge mit Bezug auf die Anwendung, Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Auswahl aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen und Datenstrukturen</li> <li>• Betriebssysteme</li> <li>• Datenbanken</li> <li>• Prozessrechner</li> </ul>
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Je nach gewählter Veranstaltung. Vorlesung, Übung, Hörsaalübung
<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 gewählter Veranstaltung.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vorliegen eines genehmigten individuellen Studienplans (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Abhängig von gewählter Lehrveranstaltung, mögliche Formen siehe PO § 5 (2). Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten kann Anwesenheitspflicht erforderlich sein und Anwesenheitslisten geführt werden
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung: Prüfungsform und Umfang entsprechend Prüfungsordnung §5 (1)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. M. Fister
<b>Lehrende</b>	Prof. Claudia Fohry Prof. Kurt Geihs Prof. Gerd Stumme Prof. Albert Zündorf Prof. Josef Börcsök

<b>Medienformen</b>	Je nach gewählter Veranstaltung.
<b>Literatur</b>	Je nach gewählter Veranstaltung.

## Höhere Regelungstechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-08_12 (ersetzt PF-ME-MA-08_10)
<b>Modulname</b>	Höhere Regelungstechnik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zum Verhalten und zur Beeinflussung dynamischer Systeme auf der Basis von Rückkopplungsmechanismen. Insbesondere haben die Studierenden hier Modelle und fortgeschrittene Reglerentwurfsverfahren für Mehr-größensysteme kennengelernt. Neben der Aneignung von Methodenkompetenz durch die Vorlesung, beherrschen die Studierenden durch die Anwendung in der Übung das Vorgehen der Systemanalyse und der Reglerauslegung für Mehrgrößensysteme aus verschiedenen Anwendungsbereichen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Je nach gewählter Veranstaltung.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Auswahl aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptive und Prädiktive Regelung</li> <li>• Lineare Optimale Regelung</li> <li>• Lineare Regelungssysteme</li> <li>• Systemidentifikation</li> <li>• Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik</li> </ul>
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Je nach gewählter Veranstaltung. Vorlesung und Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Mechatronik
<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>	Grundlegende Mathematik-Kenntnisse, insbesondere in der linearen Algebra und der Lösung linearer Differentialgleichungen, grundlegendes Verständnis linearer Regelungssysteme, Grundlagen der Regelungstechnik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vorliegen eines genehmigten individuellen Studienplans (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
<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>	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. M. Fister
<b>Lehrende</b>	Prof. Olaf Stursberg
<b>Medienformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foliensatz zu den wesentlichen Inhalten, •</li> <li>Tafelanschrieb, • Skript, • Übungsaufgaben, • Internetseite</li> <li>mit Sammlung sämtlicher relevanter Information und den</li> <li>Dokumenten zur Lehrveranstaltung.</li> </ul>
<b>Literatur</b>	Wird je nach gewählter Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

## Projekt Mechatronische Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-13 (ersetzt PF-ME-MA-11)
<b>Modulname</b>	Projekt Mechatronische Systeme
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Lernergebnis: Der/die Studierende kann ein mechatronisches System selbstständig entwerfen, beschreiben und simulieren und bisher gelerntes Wissen in einer technischen Anwendung mit einem wissenschaftlichen Anspruch umsetzen und bewerten.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Vorgaben und Ziele zu verknüpfen und somit Konzepte entwickeln. Die Synthese von Fachwissen aus bisherigen Veranstaltungen erlaubt den Studierenden das übergreifende Zusammenführen von den unterschiedlichen Wissenschaften zur Mechatronik.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können in wissenschaftlichem und industriellem Umfeld Lösungen anbieten und mit der erreichten Qualifikation neue Lösungsansätze entwickeln.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PS 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse von technischen Anforderungen aus der Systembeschreibung.</li> <li>• Definition von Teilmodellen aus den technischen Anforderungen.</li> <li>• Studierende setzen mit Hilfe des Simulationstools Matlab-Simulink<sup>®</sup> / Simscape die Teilmodelle als Gesamtmodell um.</li> <li>• Zusammenfügen der Teilmodelle zu einem Gesamtmodell.</li> <li>• Studierende erarbeiten die Differentialgleichungen für einige der Teilmodelle.</li> <li>• Studierende überführen die Teilmodelle in das Programm Matlab-Simulink und können in einer isolierten Simulation selbstständig die Richtigkeit der Modelle überprüfen.</li> <li>• Studierende führen die Teilmodelle zurück in das Gesamtmodell und überprüfen wiederum die Richtigkeit.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Projekt Mechatronische Systeme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung und Projektarbeit mit Simulationsübungen

<b>Verwendbarkeit des Moduls</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>	Mechatronische Systeme (B.Sc. Studiengang), Matlab-Simulink Kenntnisse
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS PS (60 Std.), Selbststudium (120 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Teilnahme, da die Prüfungsleistung Berichte über die erstellten Simulationsmodelle und deren Funktion sind, die in den wöchentlichen Veranstaltungen von den Studierenden entwickelt werden. Nach Ankündigung können Anwesenheitslisten geführt werden
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<u>Für Prüfungsleistung P1:</u> Studienleistung S1  <u>Für Prüfungsleistung P2:</u> Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Prüfungsleistung P1: 3 Zwischenberichte (i.d.R. 8 bis 15 Seiten) Notengewichtung P1: 30% Prüfungsleistung P2: Klausur 90-120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min. Notengewichtung P2: 70%
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. M. Fister
<b>Lehrende</b>	Prof. Michael Fister Dr. Christian Spieker
<b>Medienformen</b>	• Rechnerpool • Beamer • Tafel
<b>Literatur</b>	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Betriebssysteme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-03
<b>Modulname</b>	Betriebssysteme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Kenntnis und kritische Beurteilung der Grundlagen moderner Betriebssysteme; praktischer Umgang mit Betriebssystemkonzepten.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (2 SWS) , Ü (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Grundlagen von Rechnerbetriebssystemen: Architekturen, Funktionen, Komponenten, Implementierungsbeispiele. Zum Themenspektrum gehören: Entwicklungsgeschichte, Grundfunktionen und Strukturen, Prozesskonzept, Prozesssynchronisation, Algorithmen der Betriebsmittelverwaltung (Prozessor, Speicher, Ein-/Ausgabe, ...), Sicherheit, Implementierungsbeispiele in populären modernen Betriebssystemen, Leistungsbewertung
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Betriebssysteme und Systemprogrammierung
<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>	Grundlagenkenntnisse in Informatik und Stochastik
<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 (120 min)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Informatik

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Oliver Hohlfeld
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Oliver Hohlfeld und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

## Datenbanken

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-04
<b>Modulname</b>	Datenbanken
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Der/die Lernende kann Vorteile des Einsatzes von Datenbanken in der Praxis erkennen, einfache Anwendungen modellieren, die Grundlagen des Relationenmodells, seine Operationen, funktionale Abhängigkeiten und das Prinzip der Normalisierung verstehen und an Beispieltabellen demonstrieren, die praktische Umsetzung in SQL beherrschen, mittels zweier Basistechniken einfache Operationsfolgen auf Konfliktfreiheit prüfen, die Unterschiede zu anderen Datenmodellen beurteilen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (2 SWS), Ü (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Schichtenarchitektur ANSI SPARC, ER-Modellierung, das relationale Modell, relationale Algebra, tupelrelationales Kalkül, SQL, funktionale Abhängigkeiten, Normalisierung, Transaktionskonzept, physische Speicherstrukturen, hierarchisches und Netzwerkmodell, OODBMS
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Datenbanken
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Tafelübung, Rechnerübung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Informatik, Bachelor Mathematik, Bachelor Physik
<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 „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Formale Sprachen und Logik“
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h (60 h Präsenzzeit + 120 h Selbststudium)
<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>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Gerd Stumme
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Gerd Stumme und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemper, Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung.</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>

## Process computing

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-05
<b>Modulname</b>	Process computing
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die/der Lernende kann die Struktur von Prozessen beschreiben und unterschiedliche Prozesse einordnen. Er/sie kennt Aufbau und Wirkungsweise der Komponenten eines Prozessrechnersystems und kann sie beschreiben. Er/sie kann mathematische Beschreibungen von Steuer- und reglungstechnischen klassifizieren, ableiten und anwenden. Er/sie kennt Aufbau und Wirkungsweise von Peripherieeinheiten (Sensorik/Aktuatorik) und kann deren Einsatz einstufen. Er/sie kann Hard- und Softwarekomponenten einstufen und bewerten, die Steuerungsmöglichkeiten mittel Prozessrechner ableiten, das Echtzeitverhalten zu steuernder oder zu regelnder Prozesse bewerten und einstufen, sowie Berechnungen der zuverlässigkeitstechnischen Kenngrößen von Prozessrechnersystemen ableiten und anwenden.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (2 SWS), Ü (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Struktur von Prozessen, Mathematische Modellbeschreibungen, Aufbau von Prozessrechner- und Automatisierungssystemen, Aufbau und Wirkungsweise von Peripherieeinheiten, Echtzeiteigenschaften (Harte-, weiche Echtzeit, Rechtzeitigkeitsbedingung, Gleichzeitigkeitsbedingen von Prozessen), Programmierung und Werkzeugauswahl, Zuverlässigkeitsanalysen, Vorstellung marktüblicher Systeme und Werkzeuge mit Bezug auf die Anwendung, Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Process computing
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Vortrag, Lernen durch Lehren, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Functional Safety Engineering, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Elektrotechnik, Berufspädagogik-Elektrotechnik, Informatik, Mechatronik
<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>	
<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 (120 Min.) oder mündliche Prüfung (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. Dr. Josef Börcsök und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel, Papier, Demonstration, Arbeiten am PC
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heidepriem, Prozessinformatik 1, Oldenburg 2000</li> <li>• Heidepriem, Prozessinformatik 2, Oldenburg 2001</li> <li>• Lauber, R., Prozessautomatisierung, Springer 1989</li> <li>• Färber, G. Prozessrechentchnik, Springer 1994</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>

## Numerische Mathematik für Ingenieure

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-06
<b>Modulname</b>	Numerische Mathematik für Ingenieure
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, die mathematische Fachsprache im Rahmen der numerischen Mathematik angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte aus verschiedenen Themenbereichen der numerischen Mathematik sinnvoll verknüpfen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vlmp 3 SWS, HÜ 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren zur Lösung linearer und nicht linearer Gleichungssysteme</li> <li>• Interpolation</li> <li>• Numerische Integration</li> <li>• Numerische Methoden für Differentialgleichungen</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Höhere Mathematik 4 - Numerische Mathematik für Ingenieure
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesungen, Hörsaalübungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Mechatronik M. 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>	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Module Höhere Mathematik 1 und 2
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 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
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120-180 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Andreas Meister
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. A. Meister
<b>Medienformen</b>	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens</li><li>• Plato: Numerische Mathematik kompakt</li><li>• Köckler, Schwarz: Numerische Mathematik</li><li>• Meister: Numerik linearer Gleichungssysteme</li></ul>

## Höhere Mathematik 4

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-06_07
<b>Modulname</b>	Höhere Mathematik 4
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben in einem ausgewählten Teilgebiet der angewandten Mathematik vertiefte Kenntnisse erlangt. Sie verstehen wesentliche theoretische Zusammenhänge und können so situations- und problemspezifisch geeignete Methoden auswählen, sicher anwenden und Ergebnisse fundiert interpretieren. Sie verfügen über die notwendigen Voraussetzungen, um auf Basis bekannter Methoden und Verfahren neue Ansätze zu konzipieren.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	je nach Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Lehrinhalte</b>	je nach Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Auswahl aus - Numerische Mathematik für Ingenieure - Stochastik für Ingenieure
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Mechatronik
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester
<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 Studienplans (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h
<b>Studienleistungen</b>	S1: Je nach gewählter Veranstaltung. Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben, Hausaufgaben, Hausarbeit, Referat/Präsentation. Umfang nach PO §5 (1)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 bis 180 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
<b>Lehrende</b>	Numerische Mathematik für Ingenieure: Prof. Meister Stochastik für Ingenieure: Prof. Lindner
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

## Stochastik für Ingenieure

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-07
<b>Modulname</b>	Stochastik für Ingenieure
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen elementare stochastische Denkweisen. Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse in der stochastischen Modellierung und beherrschen die Grundlagen der Schätz- und Testtheorie. Die Studierenden sind in der Lage, eine statistische Software zu bedienen und anzuwenden.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse in R und die Erzeugung von Zufallszahlen in R</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsraum, Zufallsvariable, Verteilungsfunktion</li> <li>• Diskrete und stetige Verteilungen</li> <li>• Bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit</li> <li>• Erwartungswert, Varianz, Quantile</li> <li>• Gesetze der großen Zahlen</li> <li>• Kovarianz, Regression</li> <li>• Punktschätzungen</li> <li>• Erwartungstreue, Konsistenz, Maximum-Likelihood-Schätzungen</li> <li>• Tests bei Normalverteilung</li> <li>• Nichtparametrische Tests</li> <li>• Konfidenzintervalle</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Höhere Mathematik 4 – Stochastik für Ingenieure
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesungen, Übungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
<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 der Module Höhere Mathematik 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.), Selbststudium (120 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	<u>Für Prüfungsleistung P1:</u> Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Prüfungsleistung P1: Notengewichtung P1: 0% Prüfungsleistung P2: Klausur 120-180 Min. Notengewichtung P2: 0%
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Felix Lindner
<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>• Cramer, E. und Kamps, U. (2008). Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Springer, Berlin.</li> <li>• Dalgaard, P. (2002). Introductory Statistics with R. Springer, Berlin.</li> <li>• Krenzel, U. (2000). Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg, Braunschweig.</li> <li>• DIALEKT-Projekt (2002). Statistik interaktiv. Deskriptive Statistik. Springer, Berlin.</li> <li>• Moeschlin, O. (2003). Experimental Stochastics. Springer, Berlin.</li> <li>• Sachs, L., Hedderich, J. (2006). Angewandte Statistik. Methodensammlung mit R. Springer, Berlin.</li> <li>• Schlittgen (2005). Das Statistiklabor. Einführung und Benutzerhandbuch. Springer, Berlin.</li> <li>• Verzani, J. (2004). Using R for Introductory Statistics. Chapman &amp; Hall /CRC, London.</li> </ul>

## Adaptive und Prädiktive Regelung

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-08
<b>Modulname</b>	Adaptive und Prädiktive Regelung
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der / die Lernende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle für Systeme mit Streckenänderungen aus Messdaten durch Identifikation bestimmen,</li> <li>• prädiktive Regelungskonzepte konzipieren und entwickeln,</li> <li>• adaptive Regler synthetisieren und entwerfen,</li> <li>• die theoretischen Prinzipien der adaptiven und prädiktiven Regelung durchschauen und erklären,</li> <li>• die Ergebnisse adaptiver und prädiktiver Regelungen beurteilen und hinterfragen,</li> <li>• sowie die erlernten Regelungsmethoden implementieren und anwenden.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Systeme mit zeitlicher Streckenänderung, Modellidentifikation, Grundprinzipien prädiktiver Regler, generalisierte prädiktive Regler, Mehrgrößen-MPC, nichtlineare prädiktive Regelung, Stabilität und Robustheit von MPC, Grundprinzipien der adaptiven Regelung, Modellreferenz-Adaptive Systeme, Eigenschaften adaptiver Regler, Auto-and Self-Tuning-Regulators, Gain-Scheduling.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Adaptive and Predictive 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 Wintersemester
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundprinzipien der Regelungstechnik einschließlich der linearen Regelungssysteme gemäß der Module „Lineare Regelungssysteme“, „Nichtlineare Regelungssysteme“ und „Matlab-Grundlagen“
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
<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. Olaf Stursberg
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Olaf Stursberg und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Vortragsfolien, Tafelanschrieb, Vorführungen am Rechner, Durchführung der Reglerauslegung am Rechner
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• F. Camacho, C. Bordons: Model Predictive Control. Springer, 2004.</li> <li>• M. Maciejowski: Predictive Control with Constraints. Prentice Hall, 2001.</li> <li>• J. Aström, B. Wittenmark: Adaptive Control. Addison Wesley, 1995.</li> <li>• L. Ljung: System Identification – Theory for the User. Prentice Hall, 1999</li> </ul>

## Lineare Regelungssysteme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-10
<b>Modulname</b>	Lineare 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>• Zustandsregelungen und Beobachter für lineare Mehrgrößensysteme berechnen,</li> <li>• Vorsteuerungen, Störgrößenaufschaltungen und Integralanteile in die Regelung integrieren,</li> <li>• die Diskretisierung von Regelstrecken und Reglern bestimmen,</li> <li>• Anforderungen an die Regelung in Eigenwertpositionen übertragen und die Regelgüte erfassen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Mehrgrößensysteme im Zustandsraum</li> <li>• Ähnlichkeitstransformationen</li> <li>• Lösung von Differential- und Differenzgleichungen</li> <li>• Erreichbarkeit und Beobachtbarkeit</li> <li>• Zustandsrückführung und Beobachter</li> <li>• Sollwertregelung und Integralanteil</li> <li>• Diskretisierung, Z-Übertragungsfunktion</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Lineare Regelungssysteme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</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>	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse des Moduls „Grundlagen der Regelungstechnik“, Kenntnisse bezüglich der Lösung linearer Differentialgleichungen, solide Kenntnisse der Linearen Algebra.
<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>	S1: Übungsaufgaben
<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>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	N. N.
<b>Lehrende</b>	N. N.
<b>Medienformen</b>	• Tafel • Folien • Vorführungen am Rechner
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Antsaklis and A.N. Michel, Linear Systems, Birkhäuser, 2006.</li> <li>• F. Franklin, J. D. Powell and M. L. Workman, Digital Control of Dynamic Systems, Ellis-Kagle Press, 1998.</li> <li>• Lunze, Regelungstechnik 2, Springer, 2008.</li> <li>• H. Unbehauen, Regelungstechnik 2, Vieweg, 2007</li> </ul>

## Systemidentifikation

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-11 (vorher WP-ME-MA-69)
<b>Modulname</b>	Systemidentifikation
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben sich grundlegende theoretische Kenntnisse und Methoden der Systemidentifikation angeeignet. Sie kennen die wesentlichen Begriffe sowie Konzepte und sind in der Lage, selbständig die entsprechende Fachliteratur zu lesen, ihre Kenntnisse zu vertiefen und umzusetzen. Sie sind in der Lage, sich die Lösung einer Identifikationsaufgabe systematisch zu erarbeiten.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation und Grundidee der Systemidentifikation</li> <li>• Signalabtastung</li> <li>• Nichtparametrische Modelle und Schätzverfahren</li> <li>• Lineare Regression/Methode der kleinsten Quadrate</li> <li>• Grundlagen Statistik</li> <li>• Modellbewertung: Prädiktionsfehler</li> <li>• Eigenschaften von Schätzern</li> <li>• Parametrische Modelle</li> <li>• Identifikation linearer dynamischer Modelle</li> <li>• Maximum-Likelihood-Schätzung</li> <li>• Cramar-Rao-Lower-Bound und Fisher-Informationen-Matrix</li> <li>• Versuchsplanung und Testsignalentwurf</li> <li>• Nichtlineare Systemidentifikation von Takagi-Sugeno-Modellen</li> <li>• Identifikation im geschlossenen Regelkreis</li> <li>• Mehrgrößensysteme</li> <li>• Subspace-Identifikation</li> <li>• Modellvalidierung</li> <li>• Nichtlineare Optimierung</li> <li>• Rekursive Schätzverfahren und Identifikation zeitvarianter Systeme</li> <li>• Nichtlineare Systemidentifikation mittels Neuronaler Netze</li> <li>• Ausblick</li> <li>• Fallstudien</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Systemidentifikation

<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht
<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, Einführung in die Mess- und Regelungstechnik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS VL (60 Std.), Selbststudium (120 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	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>	Prof. Andreas Kroll
<b>Medienformen</b>	• Tafel • Skript • Beamer
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C. Bohn, H. Unbehauen, Identifikation dynamischer Systeme: Methoden zur experimentellen Modellbildung aus Messdaten, Springer Vieweg, 2016</li> <li>• G.C. Goodwin, R.L. Payne, Dynamic system identification: experiment design and data analysis, Academic, 1977</li> <li>• R. Isermann, M. Münchhof: Identification of dynamic systems: an introduction with applications, Springer, 2011</li> <li>• K.J. Keesman, System identification: an introduction, Springer, 2011</li> <li>• L. Ljung, System identifikation – theory for the user, 2. Auflage, Prentice Hall, 1999</li> </ul>

## Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-12 (vorher WP-ME-MA-52)
<b>Modulname</b>	Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Lernende kennt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Architekturen von typischen zyklischen Regelungsaufgaben,</li> <li>• Methoden zur Auslegung stabiler Regelkreise für zyklische Problemstellungen (wie z. B. im Fahrzeugbereich).</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>In der Fahrzeugtechnik existieren - z. B. verursacht durch den sich drehenden Fahrzeugantrieb - zyklische Problemstellungen für den Entwickler. Hierfür haben sich unterschiedliche Regelungsverfahren bewährt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repetitive Control (Laufregelung, Unterdrückung von Rastmomenten)</li> <li>• Iterative Learning Control (Unterdrückung von Stromrippeln),</li> <li>• Diskrete Schwingungskompensation (Komponentenprüfstände)</li> <li>• State Observers for Periodic Signals (Erkennung von Verbrennungsaussetzern)</li> <li>• Filtered-x-Least-Mean-Square-Algorithmus</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übungen, 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>	Mess- und Regelungstechnik Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vorliegen eines genehmigten individuellen Studienplans (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 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
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 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. M. Fister
<b>Lehrende</b>	Dr.-Ing. Christian Spieker
<b>Medienformen</b>	• Tafel • Beamer • Simulationsrechner • Skript
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jan Lunze, „Regelungstechnik 1 &amp; 2“ Springer, 12. 2020;</li> <li>• Kiencke, „Automotive Control Systems“ Springer, 2005;</li> <li>• Otto Föllinger, „Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung“, VDE, 2022</li> </ul>

## Algorithmen und Datenstrukturen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-MA-HI-W1
<b>Modulname</b>	Algorithmen und Datenstrukturen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Der/die Studierende lernen grundlegende abstrakte Datentypen der Informatik, effiziente Datenstrukturen für ihre Implementierung sowie effiziente Graph- und Optimierungsalgorithmen kennen. Sie lernen, derartige Algorithmen und Datenstrukturen in einer objekt-orientierten Programmiersprache zu implementieren, bezüglich ihrer asymptotischen Laufzeit und weiterer Eigenschaften zu bewerten sowie eigene Algorithmen, Datenstrukturen und darauf aufbauende Programme zu entwickeln.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (2 SWS), Ü (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Erlernen einer zweiten Programmiersprache inkl. Grundkonstrukten und Basiswissen zu Umsetzung im Rechner; Konzepte der Objektorientierung am Beispiel dieser Sprache; abstrakte Datentypen (z.B. Dictionary, Priority Queue); Datenstrukturen (z.B. Listen, Bäume, Hashtabellen); Algorithmenbegriff und Eigenschaften von Algorithmen (z.B. Determinismus, Terminierung); Graphalgorithmen (z.B. minimaler Spannbaum); Optimierungsalgorithmen (z.B. lokale Suche, branch-and-bound)
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Algorithmen und Datenstrukturen
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht, Rechner- und Kleingruppenübungen, Aufgabenblätter
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Informatik, Bachelor Physik
<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: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (90 – 120 min)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Claudia Fohry
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Claudia Fohry und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	PowerPoint, Tafelanschrieb, Aufgabenblätter
<b>Literatur</b>	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

# Wahlbereich & Handbuch der Lehrveranstaltungen

Im Bereich der Wahlpflichtmodule

- Allgemeine Mechatronik
- Höhere Mathematik 4
- Höhere Informatik
- Höhere Regelungstechnik
  
- Kraftfahrzeugtechnik und nachhaltige Mobilität
- Optomechatronische Systeme
- Smart Mechatronic Systems
  
- Schlüsselkompetenzen

können verschiedene Lehrveranstaltungen gewählt werden.

Das folgende Verzeichnis umfasst

- a) Wahlliste der allgemeinen Pflichtmodule
- b) Wahllisten der individuellen Schwerpunkte
- c) Wahlliste Schlüsselkompetenzen
- d) Detailbeschreibungen der Lehrveranstaltungen

# Pflichtmodule

Wintersemester 2024/25

gültig ab: 01.10.2024

Stand: 05.09.2024

M.Sc. Mechatronik -- Pflichtmodule

## Allgemeine Mechatronik

Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs-Nr.	CP	Umfang	Semester	Bemerkungen
je nach gewählter Lehrveranstaltung						

## Höhere Mathematik 4

Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs-Nr.	CP	Umfang	Semester	Bemerkungen
Numerische Mathematik für Ingenieure	Meister (FB10)	760009 +760010	6	3V/1HÜ	SoSe	
Stochastik für Ingenieure	Lindner (FB10)	760007 +760008	6	2V/2HÜ	WiSe	

## Höhere Informatik

Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs-Nr.	CP	Umfang	Semester	Bemerkungen
Algorithmen und Datenstrukturen	Lange (FB16)	114001	6	2V/2Ü	SoSe	
Betriebssysteme	Hohlfeld (FB16)	124001	6	2V/2Ü	WiSe	
Datenbanken	Stumme (FB16)	113001	6	2V/2Ü	SoSe	
Prozessrechner (Process computing)	Börcsök (FB16)	116020	6	2V/2Ü	SoSe	

## Höhere Regelungstechnik

Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs-Nr.	CP	Umfang	Semester	Bemerkungen
Adaptive und Prädiktive Regelung (Adaptive and Predictive Control )	Stursberg (FB16)	117012	6	3V/1Ü	WiSe	
Optimal Control	Liu (FB16)	217005	6	3V/1Ü	SoSe	
Lineare Regelungssysteme	Liu (FB16)	117102	6	3V/1Ü	WiSe	
Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik (wenn nicht als WP-Fach belegt)	Spieker	114016	6	2V/2Ü	SoSe	
Systemidentifikation (wenn nicht als WP-Fach belegt)	Kroll	112027	6	4V	WiSe	

# Wahlpflichtmodule Basisbereich

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-BA
<b>Modulname</b>	Wahlpflichtmodule Basisbereich
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben in für den gewählten Schwerpunkt besonders relevanten Kernfächern vertiefte Kenntnisse erlangt.</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. Insbesondere haben sie hierdurch die notwendigen wissenschaftlichen bzw. technologischen Grundlagen erworben, um weiterführende Spezialisierungsveranstaltungen des gewählten Schwerpunktes zu belegen.</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 (3).</p>
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<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 Studienplans (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	540 Stunden, Aufteilung in Präsenz- und Selbststudium je nach gewählter Lehrveranstaltung, i.d.R. im Verhältnis 1:2
<b>Studienleistungen</b>	S1: Abhängig von gewähltem Modul/Veranstaltung, mögliche Formen siehe PO § 5 (2).

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung: Prüfungsform und Umfang entsprechend Prüfungsordnung §5 (1)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	18 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

# Wahlpflichtmodule Spezialisierungsbereich

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-SP
<b>Modulname</b>	Wahlpflichtmodule Spezialisierungsbereich
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben ihre Kenntnisse und Fertigkeiten in ausgewählten Themengebieten des gewählten Schwerpunktes deutlich erweitert und vertieft. Hierdurch haben Sie in Teilgebieten Expertenwissen auf dem aktuellen Stand der Forschung 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.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	
<b>Lehrinhalte</b>	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	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. Details siehe Prüfungsordnung, u.a. § 7 (3).
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<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 abgestimmten Studienplan (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	insgesamt 990 Std., Aufteilung in Präsenz- und Selbststudium je nach gewählter Lehrveranstaltung, i.d.R. im Verhältnis 1:2.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Abhängig von gewähltem Modul/Veranstaltung, mögliche Formen siehe PO § 5 (2).

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Je nach gewähltem Modul/Veranstaltung: Prüfungsform und Umfang entsprechend Prüfungsordnung §5 (1)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	33 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>	
<b>Literatur</b>	

# Kraftfahrzeugtechnik und nachhaltige Mobilität

Bitte überprüfen Sie im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis, ob die Veranstaltung angeboten wird Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs-Nr.	Bachelor/Master	Credits	Semester	Basis	Umfang	Studienschwerpunkt
Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik	Fister/ Spieker	114012	B/M	6	SoSe	ja	2V/2Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Antriebstechnik I	Ziegler (FB16)	102001	B/M	6	SoSe	nein	2V/2Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Antriebstechnik II	Ziegler (FB16)	106005	M	6	WiSe	ja	3V/1Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Assistenzsysteme	Schmidt	102020	B/M	4	SoSe	nein	2V/1Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Berufspraktische Studien	Fister	8410	M	15	SoSe/WiSe	nein	30P	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Dynamisches Verhalten elektr. Maschinen	Ziegler (FB16)	106010	M	6	WiSe	ja	2V/2Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Elektrische Maschinen	Ziegler (FB16)	102003	B/M	4	WiSe	nein	2V/1Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1	Brabetz (FB16)	107013	B/M	6	WiSe	nein	2V/2Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 2	Brabetz (FB16)	207002	M	6	SoSe	nein	2V/2Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Energiewandlungsverfahren	Braun	115001	B/M	6	SoSe	nein	4V	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Energiewirtschaft und Stromerzeugung	Theobald / Pöhler	630710	B/M	3	SoSe	nein	2V	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität

Fahrzeugdynamik	Fister/ Spieker	114018	M	6	ab WiSe19/20	nein	2V/2Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Fahrzeugtechnik: Aktuelle Komponenten und Systeme <small>(ehem. Komponenten für konventionelle und elektr. Fahrzeuge)</small>	Brabetz (FB16)	107017	M	4	WiSe	nein	2V	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Formula Student Competition	Hesselbach/ Hetzler/ Wallenta	191040	B/M	6 (max. 8 zus. mit SK)	SoSe/WiSe	nein	1-6PrM	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Getriebetechnik	Fister	114011	B/M	6	WiSe	nein	2V/2Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug <small>(alt: Grundlagen Verbrennungsmotoren)</small>	Fister/ Spieker	114017	B/M	6	SoSe	ja	2V/2Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Intelligente Technische Systeme	Sick (FB16)	104004	B/M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Life Cycle Engineering <small>(nur wenn im Bachelor nicht Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen absolviert wurde)</small>	Hesselbach	132002	B/M	2	WiSe	nein	2V	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Life Cycle Engineering Praktikum	Hesselbach	132005	B/M	2	SoSe	nein	2P	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Leistungselektronik für regenerative und dezentrale Energiesysteme	Zacharias / Meinhardt	105007	B/M	6	SoSe	nein	4V	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Machine learning 4 Engineers: Regression	Kroll	232024	M	3	SoSe	nein	4V	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Maschinen- und Rotordynamik	Hetzler	122002	B/M	6	WiSe	nein	3V/1Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Materials Selection in Mechanical Design	Merle/ Abba	153006	B/M	3	SoSe	nein	2V	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität

Moderne Antriebsstränge in Kraftfahrzeugen	Fister	114002	M	6	SoSe	ja	2V/2Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Neuronale Methoden für technische Systeme	Brabetz (FB16)	107015	B/M	4	SoSe	nein	2V/1Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Nutzung der Windenergie	Nöding / Zacharias	115005	B/M	3	WiSe	nein	2V	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Optimale Versuchsplanung für technische Systeme	Brabetz (FB16)	107010	B/M	6	WiSe	nein	2V/2Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Praktikum Fahrzeugsysteme	Brabetz (FB16)	107009	B/M	4	SoSe/WiSe	nein	2P	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Praktikum FIRST	Rienäcker	111017	M	3	vorlesungsfreie Zeit nach SoSe	nein	2P	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik (wenn nicht als Pflichtmodul HRT gewählt)	Fister/ Spieker	114016	M	6	SoSe	ja	2V/2Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen	Brabetz (FB16)	107016	B/M	6	WiSe	nein	2V/2Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Seminar Antriebs- und KFZ-Systemtechnik	Ziegler (FB16)	102002	M	3	WiSe	nein	2S	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Seminar Fahrzeugmechatronik	Fister/ Spieker	114014	M	3	WiSe	nein	2S	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Sensoren und Messsysteme für Mechatroniker	Lehmann (FB16)	109014	B/M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Strömungsmechanik 1	Wünsch	124002	B/M	5	SoSe	nein	2V/1Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Strömungsmechanik 2	Wünsch	124003	M	6	WiSe	nein	3V/1Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Strömungsmesstechnik	Wünsch	124004	B/M	6	WiSe	nein	3V/1Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Tribologie	Rienäcker	111009	B/M	6	SoSe	nein	4V	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität

Wärmeübertragung für Mechatronik	Luke	141008	B/M	4	SoSe	nein	2V/1Ü	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum	Heim		B/M	3	WiSe	nein	3P	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Werkstoffkunde der Kunststoffe 1	Heim	152002	B/M	3	WiSe	nein	2V	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Werkstoffkunde der Kunststoffe 2	Heim/ Zarges	152015	B/M	3	SoSe	nein	2V	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität
Windenergie als Teil des Energieversorgungssystems	Rohrig / Braun	115006	B/M	3	WiSe	nein	2V	KFZ.-Techn. nachh. Mobilität

# Optomechatronische Systeme

Bitte überprüfen Sie im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis, ob die Veranstaltung angeboten wird Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs-Nr.	Bachelor/Master	Credits	Semester	Basis	Umfang	Studienschwerpunkt
Analoge und digitale Messtechnik	Lehmann (FB16)	109002	M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Optomechatronische Systeme
Automatisierung und Systeme	Stursberg (FB16)	117013	M	6	SoSe	nein	3,5V/1,5Ü	Optomechatronische Systeme
Berufspraktische Studien	Fister	8410	M	15	SoSe/WiSe	nein	30P	Optomechatronische Systeme
Computational Intelligence in der Automatisierung	Kroll	112008	M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Optomechatronische Systeme
Labor Deep Learning	Sick (FB16)	204004	M	6	SoSe	nein	4P	Optomechatronische Systeme
Machine learning 4 Engineers: Regression	Kroll	232024	M	3	SoSe	nein	4V	Optomechatronische Systeme
Materials Selection in Mechanical Design	Merle/ Abba	153006	B/M	3	SoSe	nein	2V	Optomechatronische Systeme
Methoden der experimentellen Validierung	Brabetz (FB16)	107007	M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Optomechatronische Systeme
Microsystem Technology	Hillmer (FB16)	119005 +119009	M	6	SoSe	ja	2V/2P	Optomechatronische Systeme
Nanosensorik	Kusserow (FB16)	109007 +119008	M	6	WiSe	ja	2V/2S	Optomechatronische Systeme
Optimale Versuchsplanung für technische Systeme	Brabetz (FB16)	107010	B/M	6	WiSe	nein	2V/2Ü	Optomechatronische Systeme
Optoelectronic Devices	Hillmer (FB16)	119011	M	4	WiSe	nein	3V	Optomechatronische Systeme

Photonische Komponenten und Systeme	Hillmer/ Witzigmann/ Bangert (FB16)	119007	M	6	SoSe	ja	3V/1Ü	Optomechatronische Systeme
Rechnergestützte Messverfahren	Lehmann (FB16)	109011	M	6	WiSe	ja	2V/2Ü	Optomechatronische Systeme
Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen	Zipf (FB16)	103010	M	6	SoSe	nein	2V/1Ü	Optomechatronische Systeme
Sensoren und Messsysteme für Mechatroniker	Lehmann (FB16)	109014	B/M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Optomechatronische Systeme
Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme	Zipf (FB16)	103011	M	6	WiSe	nein	2V/1Ü	Optomechatronische Systeme
Temporal and Spatial Data Mining	Sick (FB16)	204002	M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Optomechatronische Systeme
Wärmeübertragung für Mechatronik	Luke	141008	B/M	4	SoSe	nein	2V/1Ü	Optomechatronische Systeme

# Smart Mechatronic Systems

Bitte überprüfen Sie im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis, ob die Veranstaltung angeboten wird Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs- Nr.	Bachelor/Master	Credits	Semester	Basis	Umfang	Studienschwerpunkt
Adaptive and Predictive Control (wenn nicht für Modul "Höhere Regelungstechnik" gewählt)	Stursberg (FB16)	117012	M	6	WiSe	ja	3V/1Ü	Smart Mechatronic Systems
Berufspraktische Studien	Fister	8410	M	15	SoSe/WiSe	nein	30P	Smart Mechatronic Systems
Computational Intelligence in der Automatisierung (kann nicht zusammen mit Soft Computing belegt werden)	Kroll	112008	B/M	6	SoSe	nein	3V/1Ü	Smart Mechatronic Systems
Control of Uncertain Systems	Liu (FB16)	217008	M	4	SoSe	nein	2V/1Ü	Smart Mechatronic Systems
Differentialgleichungen für Master Ingenieurwissenschaften	Petersen (FB10)	750011	M	6	WiSe	nein	3V/1Ü	Smart Mechatronic Systems
Discrete Event Systems and Control	Stursberg (FB16)	117013	B/M	6	SoSe	ja	3,5V/1,5Ü	Smart Mechatronic Systems
Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik	Kroll	112021	B/M	3	SoSe/WiSe	nein	2P	Smart Mechatronic Systems
Hybrid and Cyberphysical Control Systems	Stursberg (FB16)	217007	M	6	WiSe	nein	3V/1Ü	Smart Mechatronic Systems
Machine learning 4 Engineers: Regression	Kroll	232024	M	3	SoSe	nein	4V	Smart Mechatronic Systems
Nichtlineare Regelungssysteme	Liu (FB16)	117107	B/M	3	WiSe	nein	1,5V/0,5Ü	Smart Mechatronic Systems

Optimal Control (wenn nicht für Modul "Höhere Regelungstechnik" gewählt)	Liu (FB16)	217005	M	6	SoSe	ja	3V/1Ü	Smart Mechatronic Systems
Optimization Methods	Stursberg (FB16)	117016	M	6	WiSe	nein	2V/2Ü	Smart Mechatronic Systems
Organic Computing	Sick/ Tomforde (FB16)	204001	M	6	WiSe	nein	2V/2Ü	Smart Mechatronic Systems
Pattern Recognition and Machine Learning I	Sick (FB16)	104006	M	6	SoSe	ja	3V/1Ü	Smart Mechatronic Systems
Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme für Mechatroniker	Sick (FB16)	104009	B/M	6	SoSe/WiSe	nein	4P	Smart Mechatronic Systems
Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Master)	Kroll	112030 (6Cr) 112031 (3Cr)	M	6 (3)	SoSe/WiSe	nein	4PrM (2PrM)	Smart Mechatronic Systems
Projektarbeit Regelungs- und Steuerungstheorie	Stursberg (FB16)	117011	B/M	6	SoSe/WiSe	nein	4P	Smart Mechatronic Systems
Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme (kann nicht zusammen mit Lineare Regelungssysteme belegt werden)	Kroll/ Sommer	112012	B/M	6	WiSe	nein	3V/1Ü/P	Smart Mechatronic Systems
Seminar Smart Systems	Kroll u. div.	112025	M	6	SoSe/WiSe	nein	4S	Smart Mechatronic Systems
Signal- und Bildverarbeitung	Kroll/ Schmoll	112003	B/M	6	WiSe	ja	2V/1Ü/1P	Smart Mechatronic Systems
Soft Computing (kann nicht zusammen mit Computational Intelligence in der Automatisierung belegt werden)	Sick (FB16)	104002	B/M	6	SoSe	nein	2V/2Ü	Smart Mechatronic Systems
Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik	Kroll/ Sommer	112023	M	3	WiSe	nein	2V	Smart Mechatronic Systems

Systemidentifikation (wenn nicht als Pflichtmodul HRT gewählt)	Kroll	112027	M	6	WiSe	ja	4V	Smart Mechatronic Systems
Temporal and Spatial Data Mining	Sick (FB16)	204002	M	6	SoSe	ja	3V/1Ü	Smart Mechatronic Systems

# 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	Modulverantwortlich/ 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.  <b>&gt;&gt; Kurse in der/einer eigenen Muttersprache sind nicht zulässig. &lt;&lt;</b> 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 admissible.</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 Qualitätsmanagements	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 Studienzentrum (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

## 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>	Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten Arbeitens innerhalb eines technologischen Entwicklungsprojektes verbessert. 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.
<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>	

## Leitung von Tutorien

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-BA-11
<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>	

## Arbeits- und Organisationspsychologie 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-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>	Gegenstand der Vorlesung sind die Ziele, Aufgaben sowie die theoretischen und methodischen Grundlagen der Arbeitspsychologie. Schwerpunkte sind: <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-MA-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-MA-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>
<p><b>Titel der Lehrveranstaltungen</b></p>	<p>Betriebliches Gesundheitsmanagement</p>
<p><b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b></p>	<p>Blockveranstaltung, Gruppenarbeit, Gruppendiskussionen, Vorträge</p>

<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/Schlipkötter - Handbuch der Umweltmedizin- eco med</li></ul> |
|--|---|

Zeitschriften:

- Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin - Gentner Verlag
- Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie Haefner
- ErgoMed - Fachzeitschrift für die Arbeitsmedizinische Praxis Haefner
- Umweltmedizin in Forschung und Praxis - eco med

## Buddy-Programm Master

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-04
<b>Modulname</b>	Buddy-Programm Master
<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 Master
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Workshop, Gruppenarbeit
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Mechatronik
<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 Credits cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau

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

## Energiepolitik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-07
<b>Modulname</b>	Energiepolitik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung energiepolitischer Grundlagen und Zusammenhänge auf nationaler und internationaler Ebene</li> <li>• Präsentationen von Vorträgen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	S 1,5 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiepolitische Ziele,</li> <li>• Fördermaßnahmen für Regenerative Energien (Ordnungsrecht, Investitionszuschüsse, Zertifikate, Quoten),</li> <li>• Internationale Klimaschutzkonventionen,</li> <li>• EU-Richtlinien und Weißbücher,</li> <li>• Nationale und internationale Akteure und Interessensgruppen</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Energiepolitik
<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>	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>	1,5 SWS S (23 Std.) Selbststudium (37 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Anwesenheitspflicht
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Präsentation und Diskussion im Rahmen eines Seminarvortrages, kurze schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	2 cp

<b>Lehrinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. rer. nat. K. Vajen
<b>Lehrende</b>	Prof. Klaus Vajen Dr. Justus Brans Dr. Martin Pehnt
<b>Medienformen</b>	PowerPoint-Präsentationen
<b>Literatur</b>	Aktuelle Studien zu den jeweils behandelten Themengebieten.

## Energiewirtschaft

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-08
<b>Modulname</b>	Energiewirtschaft
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über Inhalte der Energieökonomik als Teilbereich der Ökonomik</li> <li>• Verständnis der zentralen Ausprägungen des Deutschen Energiesystems</li> <li>• Verständnis der Herausforderungen der konventionellen Energieversorgung wie auch der „Energiewende“</li> <li>• Verständnis der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Instrumente der Umweltpolitik</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 1 SWS Blockveranstaltung
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Energieökonomik</li> <li>• Überblick über das Deutsche Energiesystem</li> <li>• Herausforderungen der konventionellen Energieversorgung</li> <li>• Energiewende in Deutschland und Europa</li> <li>• Funktionsprinzipien des Strommarktes</li> <li>• Ökonomische Instrumente der Umweltpolitik</li> <li>• Öl-Weltmarkt</li> <li>• Energienachfragemanagement</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Energiewirtschaft
<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>	1 SWS VL (15 Std.) Selbststudium (15 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 20 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	1 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. rer. nat. K. Vajen
<b>Lehrende</b>	S. Samadi
<b>Medienformen</b>	PowerPoint
<b>Literatur</b>	Vorlesungsfolien

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

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-09
<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-MA-11
<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-MA-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://sfn-kassel.de/">http://sfn-kassel.de/</a>

## Mitarbeit in studentischen Gremien

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-14
<b>Modulname</b>	Mitarbeit in studentischen Gremien
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten teamorientierten Arbeitens innerhalb eines Projektes.  Sie verfügen über folgende Kompetenzen: Teamarbeit, Projektmanagement, organisatorische Fähigkeiten, Präsentationstechnik.
<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>	

## Personalführung

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-15
<b>Modulname</b>	Personalführung
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die berufliche Position von Ingenieuren und Wirtschaftswissenschaftlern erfordert oft Führungsverantwortung mit entsprechenden Leitungsfunktionen. Das Seminar vermittelt hierzu Führungstheorien und -instrumente.</p> <p>Es erfolgen Übungen in kleinen praktischen Einheiten ebenso zur Reflexion und Persönlichkeitsstruktur.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die Führungstheorien und -instrumente.</p> <p>Die Studierenden erlangen die Möglichkeit der Vertiefung auf Master- und Promotions-Ebene sowie der weiteren Verwendung von Verfahren.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Im Seminar werden verschiedene Führungstheorien, wie auch eigene Führungsqualitäten, das Umgehen mit Problemen und Mitarbeitern und Interventionstechniken vermittelt.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personalführung und Kommunikation</li> <li>• Persönlichkeitsstrukturen und Dunkle Triade in der Personalführung</li> <li>• Führung und Management</li> <li>• Delegation und Motivation</li> <li>• Meeting-Management und Problemmanagement</li> <li>• Coaching und Mentoring</li> <li>• Agile Führung</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Personalführung
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Seminar, Übungen, Gruppenarbeit, Gruppendiskussionen, ggf. Kurz-Präsentationen und Kurz-Vorträge
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B. Sc. 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>	Arbeits- und Organisationspsychologie 1 + 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: Anwesenheitspflicht, aktive Mitarbeit
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<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. O. Sträter
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. phil. habil. O. Sträter
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-16
<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>	<p>B.Sc. Maschinenbau</p> <p>B.Sc. Mechatronik</p> <p>B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau</p>
<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>	• 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>

## Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-17
<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>	Vorherige Teilnahme am Modul „Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen“ wird empfohlen.
<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-MA-19
<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 angeben.

## Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-20
<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-MA-21
<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-MA-22
<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-MA-23
<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-MA-24
<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-MA-25
<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-MA-26
<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 Schnellesen</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 Schnellesetechniken. 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, das 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-MA-27
<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>	Guten 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-MA-28
<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 konflikthaften 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. 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> |
|--|--|

## Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-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-MA-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>
--	--

- Aulet: Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to a Successful Startup. 2013 John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey.

## Vektoranalysis

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-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>

## Wissenschaftskommunikation für Ingenieur\*innen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-32
<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>	

## Workshop zur Leitung von Tutorien

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK-ME-MA-33
<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>

## Formula Student Competition

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	SK/WP-ME-MA-01
<b>Modulname</b>	Formula Student Competition
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten Arbeitens innerhalb eines Projektes verbessert.  Sie sind in der Lage, selbständig innerhalb der Arbeitsgruppen zu arbeiten bzw. selbständig Arbeitspakete zu erarbeiten.
<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

## Analoge und digitale Messtechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ADMess
<b>Modulname</b>	Analoge und digitale Messtechnik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der / die Lernende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich ein fundiertes Verständnis zeitgemäßer Verfahren der analogen und digitalen Analyse und Verarbeitung von Messsignalen erschließen,</li> <li>• theoretischen Kenntnisse durch eigene Programmierübungen ergänzen und überprüfen,</li> <li>• elementare Signal- und Bildverarbeitungsaufgaben bewerten und lösen,</li> <li>• sicher mit Begriffen und Aufgabenstellungen der Signalverarbeitung in der Messtechnik umgehen,</li> <li>• Abstraktionsvermögen im Sinne einer systemtheoretischen Denkweise entwickeln,</li> <li>• erworbene Kenntnisse in der Praxis nutzen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (3 SWS), Ü (1 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Teil 1: Analoge Messtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analoge Systeme</li> <li>• Messverstärker / Verstärkerschaltungen</li> <li>• Analoge Filter</li> <li>• Analog-Digital-Umsetzer</li> <li>• Digital-Analog-Umsetzer</li> <li>• Schnittstellen (Messgeräte / Peripherie)</li> </ul> <p>Teil 2: Digitale Messtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analoge und digitale Signale</li> <li>• Zeitbereich / Frequenzbereich (Fourier-Transformation)</li> <li>• Abtastung und Rekonstruktion</li> <li>• Diskrete Fourier-Transformation, FFT</li> <li>• Spektralanalyse</li> <li>• Korrelationsanalyse</li> <li>• Zeit-Frequenz-Analyse</li> <li>• Laplace- und z-Transformation</li> <li>• Hilbert-Transformation</li> <li>• Stochastische Signale</li> <li>• Digitale Filterung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Bildverarbeitung (Einführung)</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Analoge und digitale Messtechnik
<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>	Grundlagen der Elektrotechnik I u. II, Analysis, elektrische Messtechnik Vorteilhaft: Sensoren und Messsysteme, Matlab-Kenntnisse
<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 (120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Peter Lehmann
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Peter Lehmann und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Beamer (Vorlesungspräsentation), Tafel (Herleitungen, Erläuterungen, Übungen), PDF-Download (Übungen, Vorlesungsskript), Matlab-Übungen
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer 2010;</li> <li>• Brigham, E. O.: FFT-Anwendungen, Oldenbourg 1997;</li> <li>• Kammeyer, K.-D., Kroschel K.: Digitale Signalverarbeitung, Teubner 2006;</li> <li>• Stearns, S. D., Hush, D. R.: Digitale Verarbeitung analoger Signale, Oldenbourg 1999;</li> <li>• Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung, Springer 2005</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-System 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>	

## Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-AngRegFahrMech
<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>	Vorliegen eines genehmigten individuellen Studienplans (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))
<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
<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.

## Leistungselektronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-LE
<b>Modulname</b>	Leistungselektronik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	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.
<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>• Lösch-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: Drehzahlregelte 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</li> <li>• 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.  <b>ACHTUNG:</b> 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>
--	--

## Analoge und digitale Messtechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-M-ET 1
<b>Modulname</b>	Analoge und digitale Messtechnik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Der/die Studierende hat vertiefte Kenntnisse in der analogen und digitalen Verarbeitung von Messsignalen. Er/sie beherrscht grundlegende Konzepte (Zeitbereich/Frequenzbereich) sicher und kann eigene Programme und zur Signalverarbeitung/-auswertung erstellen. Er/sie ist in der Lage, die Signalverarbeitungskette vom Sensor bis zum Messergebnis zu strukturieren, auszulegen und insbesondere den digitalen Teil algorithmisch umzusetzen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL, Ü
<b>Lehrinhalte</b>	Teil 1 (Analoge Messtechnik): Analoge Systeme; Messverstärker / Verstärkerschaltungen; Analoge Filter; Analog-Digital-Umsetzer; Digital-Analog-Umsetzer. Teil 2 (Digitale Messtechnik): Analoge und digitale Signale; Zeit-/ Frequenzbereich (Fourier-Transformation); Abtastung und Rekonstruktion; Diskrete Fourier-Transformation, FFT; Spektralanalyse; Korrelationsanalyse; Zeit-Frequenz-Analyse; Laplace-und z-Transformation; Stochastische Signale; Digitale Filterung; Digitale Bildverarbeitung (Einführung)
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Analoge und digitale Messtechnik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht in Vorlesung, Angeleitete Übungen, Praktische Umsetzung in Form von Matlab-Übungen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Master 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>	Grundlagen der Elektrotechnik I u. II, Analysis, elektrische Messtechnik Vorteilhaft: Sensoren und Messsysteme, Matlab-Kenntnisse
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden (60h Präsenz + 120h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	mündliche Prüfung (ca. 30min) oder schriftliche Prüfung (ca. 120min)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Lehmann
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Lehmann und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Folien (Beamer), Tafel, Rechenübungen, Computerübungen, Skript
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tietze, Schenk: Halbleiterschaltungstechnik</li> <li>• Brigham: FFT-Anwendungen</li> <li>• Kammeyer, Kroschel: Digitale Signalverarbeitung</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>

## 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>

## Signal- und Bildverarbeitung

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA-48
<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>	
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
<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-BA-57
<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 1 (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
<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

## Antriebstechnik I

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-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.

## Antriebstechnik II

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-04
<b>Modulname</b>	Antriebstechnik II
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Elektrische Maschinen insbesondere Drehstromantriebe haben sich in vielen Transport- und Produktionsprozessen als optimale Antriebsformen etabliert. Ein besonderer Vorzug liegt in ihrer einfachen Steuer- und Regelbarkeit.</p> <p>Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen zum Entstehungsprozess eines Antriebssystems aus Sensorik, Regelung, Stromrichter und elektrischer Maschine an ausgewählten Beispielen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (3 SWS), Ü (1 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegung und Analyse eines Stromrichters</li> <li>• Komponenten für digitale Regelungen</li> <li>• Umrichter für Drehfeldmaschinen</li> <li>• Inbetriebnahme eines Antriebssystems</li> <li>• Raumzeigermodulation</li> <li>• Regelverfahren für Drehfeldmaschinen</li> <li>• Entstehungsprozess von Antrieben</li> <li>• Ausgewählte Beispiele für Antriebssysteme</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Antriebstechnik II
<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>	Mathematik-Grundvorlesungen (Differentialgleichungen), Grundlagen der Regelungstechnik, Technische Mechanik, Leistungselektronik, Elektrische Maschinen; Elektrische Antriebstechnik I, Grundlagen der Technischen Elektronik
<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>	Mündliche Prüfung (30 Min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Marcus Ziegler
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Marcus Ziegler und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Umdrucke, Power-Point-Präsentationen
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literatur wird in der Vorlesung benannt.

## Automatisierung und Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-08
<b>Modulname</b>	Automatisierung und Systeme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der mathematischen Modellierung und systematischen Beeinflussung von schrittweise ablaufenden Prozessen;</li> <li>• Erlernen von geeigneten Modellformen für ereignisdiskretes Verhalten;</li> <li>• Aneignung vertiefter Kenntnisse zur Auslegung von Steuerungen sowie zum Nachweis von Eigenschaften gesteuerter Systeme;</li> <li>• Kompetenz in der Anwendung des Steuerungsentwurfs für verschiedene Anwendungsgebiete.</li> </ul>
<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>• Optimierung von ereignisdiskretem Verhalten</li> <li>• Steuerungssprachen für SPS</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie
<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>	Grundlegende Kenntnisse dynamischer Systeme
<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. (bzw. mündliche Prüfung von 30 Min. bei geringer Teilnehmerzahl)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Ing. Olaf Stursberg
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. 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>• Puente Leon, U. Kiencke: Ereignisdiskrete Systeme, 2013.</li> <li>• J.E. Hopcroft, J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 2000.</li> </ul>

## Berufspraktische Studien ME-Master

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-10
<b>Modulname</b>	Berufspraktische Studien ME-Master
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Differenziertes Verständnis für das Zusammenwirken verschiedener betrieblicher Tätigkeitsbereiche, vertiefte Einsicht in die Rolle des Ingenieurs, Anwendung der im B.Sc. Studium und bisher im M.Sc. Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten, Transfer des theoretischen Wissens auf Probleme der Praxis.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr/ Pr_ext , mind. 450 Stunden
<b>Lehrinhalte</b>	Ingenieurmäßige Arbeit im Betrieb oder an der Hochschule, ausschließlich innerhalb von Projekten.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Berufspraktische Studien
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Berufspraktische Tätigkeit, Praxisberatung, Praxisanleitung, Selbststudium
<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>	Betreuender Professor des FB 15 und FB 16 muss dem Projektvorschlag des anbietenden Betriebs zustimmen. Vorliegen eines genehmigten individuellen Studienplans (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Mind. 450 Std. , zusammenhängend innerhalb von mind. 14 Wochen
<b>Studienleistungen</b>	S1: Anwesenheitspflicht
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1 Erfolgreicher Abschluss der Module: Vorliegen eines genehmigten individuellen Studienplans (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))
<b>Prüfungsleistungen</b>	Schriftlicher Bericht (ca. 20 Seiten, ca. 35 000 Zeichen), benotet; oder Kolloquium über max. 1 h, benotet; Nachweis über den geforderten Arbeitsaufwand
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	15 cp

<b>Lehrinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
<b>Lehrende</b>	Professoren der Fachbereiche 15 und 16
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

## Computational Intelligence in der Automatisierung

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-11
<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>

## Differentialgleichungen für Master Ingenieurwissenschaften

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-12
<b>Modulname</b>	Differentialgleichungen für Master Ingenieurwissenschaften
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erlangen Kompetenzen bzgl. der Aufstellung mathematischer Modelle technischer Fragestellungen in Form von Differentialgleichungen sowie deren symbolische und numerische Lösung. Sie sind in der Lage, die mathematische Fachsprache angemessen zu verwenden.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen als Modelle technischer Phänomene</li> <li>• Lösungsstrategien und Lösungstheorie von Anfangswertproblemen</li> <li>• Stabilität und stetige Abhängigkeit der Lösungen</li> <li>• numerische Lösungsmethoden</li> <li>• partielle Differentialgleichungen</li> <li>• Gleichungen erster und zweiter Ordnung</li> <li>• Wellen-, Wärmeleitungs- und Potentialgleichung</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Differentialgleichungen für Master Ingenieurwissenschaften
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung und 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>	Mathematikkenntnisse aus Bachelor
<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>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4

<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Dr. Sebastian Petersen
<b>Lehrende</b>	Dr. Sebastian Petersen
<b>Medienformen</b>	Tafel und Beamer
<b>Literatur</b>	Skript (Strampp)

## Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-13
<b>Modulname</b>	Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Vertiefende Kenntnisse des Betriebsverhaltens elektrischer Maschinen. Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen, Störfallverhalten und Darstellung der elektrischen Maschine als Regelstrecke.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnik-spezifischen Grundlagen</li> <li>• Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen</li> <li>• Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen</li> <li>• Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden</li> <li>• Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden</li> <li>• Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Zweiachsen- und Raumzeigertheorie</li> <li>• Strukturbild der Gleichstrommaschine</li> <li>• Zweiachsentheorie</li> <li>• Transientes und subtransientes Verhalten der fremderregten Synchronmaschine</li> <li>• Simulation und Strukturbild der permanentmagneterregten Synchronmaschine</li> <li>• Simulation und feldorientierte Regelung der Asynchronmaschine</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Dynamisches Verhalten elektrischer 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 Vorlesung Elektrische Maschinen
<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 150 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>	• Präsentation • Skript
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O.Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben, Teubner-Verlag, Stuttgart 1991</li> <li>• Pfaff: Regelung elektrischer Antriebe I, II, Oldenbourg-Verlag, München 1994</li> <li>• Vas: Electrical Machines and Drives; Clarendon Press, Oxford, 1992</li> <li>• Vorlesungsskript des Fachgebiets</li> </ul>

## Elektrische Maschinen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-14
<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>	Kenntnisse 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-MA-15
<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>

## Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-16
<b>Modulname</b>	Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 2
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktionen, Architekturen und Realisierungen von automotiven Systemen erläutern und klassifizieren,</li> <li>• die Vernetzung und Synergien von Systemen bestimmen und bewerten,</li> <li>• Entwicklungsprozesse und wirtschaftliche Randbedingungen erfassen,</li> <li>• technische Risiken identifizieren und analysieren,</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 (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeugdynamiksysteme</li> <li>• Fahrerassistenzsysteme, Umfelderkennung, C2CC/C2IC,</li> <li>• Autonomes Fahren,</li> <li>• Sicherheit (Safety und Security),</li> <li>• Antriebssysteme, Motormanagement von Benzin- und</li> <li>• Dieselmotoren, Getriebemanagement, Hybridantriebe,</li> <li>• Elektrische Antriebe</li> <li>• Entwicklungsprozesse, Werkzeuge für die Entwicklung von E/E-Systemen (CASE/Cax), Prozesse</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 2
<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>	Grundlagenkenntnisse aus den Bereichen Elektrotechnik, Informatik, Nachrichtentechnik, Regelungstechnik.
<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.) oder mündliche Prüfung
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 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, 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>

## Fahrzeugdynamik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-18
<b>Modulname</b>	Fahrzeugdynamik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Begriffe der Fahrzeugdynamik zu verstehen und erklären zu können,</li> <li>• die dynamischen Kenngrößen von Fahrzeugen zu bestimmen und</li> <li>• selbst Simulationsmodelle zu erstellen und die Ergebnisse zu interpretieren.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Aus dem Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reifenkräfte und –momente,</li> <li>• Längsdynamik,</li> <li>• Querdynamik,</li> <li>• Vertikaldynamik,</li> <li>• Regelsysteme (ABS, ASR, ESP),</li> <li>• Umgang mit virtuellen Umgebungen und</li> <li>• simulatorische Umsetzung und Analyse der Fahrzeugdynamik.</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Fahrzeugdynamik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übungen, Simulationsübungen
<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>	Vorliegen eines genehmigten individuellen Studienplans (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))
<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
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 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. M. Fister
<b>Lehrende</b>	Dr.-Ing. Christian Spieker
<b>Medienformen</b>	• Tafel • Beamer • Simulationsrechner • Skript
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieter Schramm et al., „Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen“, Springer, 3. 2018</li> <li>• Stefan Breuer et al., „Fahrzeugdynamik“, Springer 2015</li> <li>• Georg Rill, „Simulation von Kraftfahrzeugen“, Vieweg, 2007</li> <li>• Manfred Mitschke et al., „Dynamik der Kraftfahrzeuge“, Springer, 5. 2015</li> </ul>

## Fahrzeugtechnik: Aktuelle Komponenten und Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-19
<b>Modulname</b>	Fahrzeugtechnik: Aktuelle Komponenten und Systeme
<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 den Entwicklungsprozess von automotiven Systemen erläutern,</li> <li>• die Zusammenhänge zwischen Mechanik und Elektrotechnik in automobilen Systemen beschreiben,</li> <li>• technische Synergien aufzeigen,</li> <li>• technische Risiken und Zusammenhänge erfassen,</li> <li>• den Bezug bereits erlernter Basiskompetenzen zu Anwendungen und deren technischen Umsetzungen und Randbedingungen herstellen.</li> </ul> <p>Lernergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieftem Wissen im automobiltechnischen Bereich</li> <li>• Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnik- und maschinenbauspezifischen Grundlagen</li> <li>• Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen</li> <li>• Erkennen und Einordnen von interdisziplinären Aufgabenstellungen im Automobil</li> <li>• Beurteilen der Auswirkungen von Änderungen auf das Gesamtsystem</li> <li>• Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden</li> <li>• Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden</li> <li>• Einarbeiten in neue Wissensgebiete, Durchführen von Recherchen und Beurteilen der Ergebnisse</li> <li>• Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen, technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> </ul> <p>Die Dozenten sind Professoren aus den unterschiedlichen Bereichen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik.</p> <p>Diese Kombination der Dozenten aus unterschiedlichen Disziplinen im Automobilbau soll es den Studenten ermöglichen, das Gesamtprodukt Automobil und dessen Herausforderungen in seiner Gänze zu verstehen.</p>

	Die Studenten sollen damit in die Lage versetzt werden, technische Herausforderungen, die nicht in ihrem Kernstudium liegen zu verstehen und die Wechselwirkungen auf andere Bereiche einzuschätzen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Die Ringvorlesung ergänzt die Vorlesungen in den Studiengängen Elektrotechnik, Mechatronik und Maschinenbau und fügt die Anforderungen und die verbundenen Disziplinen im Automobilbau zusammen und verknüpft diese mit praxisnahen Beispielen. Themen sind im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architektur von Fahrzeugbordnetze und Einfluss von Nebenaggregaten</li> <li>• Aufbau elektrischer Maschinen im Fahrzeug und Regelung</li> <li>• Anforderungen an E-Maschinen bei Hochspannungen</li> <li>• Hybride Antriebsstränge</li> <li>• Stromrichter im Fahrzeug</li> <li>• Optimierung von Verbrennungsmotoren</li> <li>• Bedienkonzepte im Fahrzeug</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Fahrzeugtechnik: Aktuelle Komponenten und Systeme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Hörsaalübungen, Eigenstudium
<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, Mechanik und Antriebstechnik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	110 h (30 h Präsenz + 80 h Selbststudium)
<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>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. rer. nat. Ludwig Brabetz
<b>Lehrende</b>	Prof. Ludwig Brabetz, Prof. Albert Claudi, Prof. Michael Fister, Prof. Adrian Rienäcker, Prof. Ludger Schmidt, Prof. Peter Zacharias
<b>Medienformen</b>	Bekanntgabe durch jeweilige Dozenten (Beamer, Skript, Tafel)
<b>Literatur</b>	Literaturliste wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

## Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-23
<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

**Literatur**

- Skript zur Vorlesung Einführung in die Mess- und Regelungstechnik

## Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-24
<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>	Vorliegen eines genehmigten individuellen Studienplans (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))
<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>

## Hybrid and Cyberphysical Control Systems

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-25
<b>Modulname</b>	Hybrid and Cyberphysical Control Systems
<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 besonderen Merkmale des Verhaltens von hybrid-dynamischen sowie cyberphysischen Systemen interpretieren und begründen,</li> <li>• den Bezug zu wertekontinuierlichen und ereignisdiskreten sowie vernetzten Systemen herstellen,</li> <li>• fundamentale Eigenschaften hybrider und cyberphysischer Systeme analysieren und Schlüsse für die gezielte Systembeeinflussung ziehen,</li> <li>• Strategien zur Regelung und Steuerung cyberphysischer Systeme entwerfen und in Matlab implementieren,</li> <li>• das geregelte bzw. gesteuerte dynamische Verhalten vernetzter Regelsysteme bewerten und hinterfragen, und sich Urteile zur Eignung verschiedener Methoden für hybride und cyberphysischer Systeme bilden.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (3 SWS) , Ü (1 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction into hybrid dynamic and cyberphysical</li> <li>• systems including applications,</li> <li>• Definition and properties of hybrid automata,</li> <li>• Switched and switching dynamic systems,</li> <li>• Hybrid Petri nets und hybrid statecharts,</li> <li>• Stochastic models of hybrid dynamics,</li> <li>• Numeric simulation of hybrid systems,</li> <li>• Stability of hybrid systems,</li> <li>• Computation of reachable sets and formal verification,</li> <li>• Design of switching controllers by set-based computations,</li> <li>• Optimal control of hybrid systems,</li> <li>• Networked control structures,</li> <li>• Communication effects in control systems,</li> <li>• Control design for cyberphysical systems</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Hybrid and Cyberphysical Control Systems

<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>	Englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse der Bachelor-Module „Lineare und nichtlineare Regelungssysteme“ und „Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie“; außerdem ist das Bachelor-Modul „Matlab Grundlagen“ hilfreich
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (90 Minuten) oder mündl. Prüfung (30 Minuten)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Olaf Stursberg
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Olaf Stursberg und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Folien, Videos, Diskussionen der Inhalte, Vorführungen am Rechner, Übungen (auch am Rechner)
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunze, F. Lamnabhi-Lagarrigue: Handbook of Hybrid Systems. Cambridge Press, 2009.</li> <li>• Matveev, A. Savkin: Qualitative Theory of Hybrid Dynamical Systems, Birkhäuser, 2000.</li> <li>• Proceedings of the IEEE: Special Issue on Hybrid Systems, Vol. 88, No. 7, July 2000.</li> <li>• D: Hristu-Varsakelis, W.S. Levine: Handbook of Networked and Embedded Control Systems, Birkhäuser, 2005.</li> <li>• Alur: Principles of Cyberphysical Systems, The MIT Press, 2015</li> <li>• H. Song et al.: Cyber-Physical Systems: Foundations, Principles, and Applications. Elsevier, 2016.</li> </ul>

## Intelligente Technische Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-26
<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-MA-27
<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>	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: <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.: Maschinenelemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1</li> <li>• Haberhauer, H.; Bodenstern, 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> <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>

## Machine Learning 4 Engineers: Regression

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-28
<b>Modulname</b>	Machine Learning 4 Engineers: Regression
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	The students acquired fundamental knowledge of machine learning/ statistical methods for addressing various types of regression problems. They know the key terminology and concepts and are enabled to self-reliantly read the respective technical and scientific texts and apply their knowledge. The students can systematically develop solutions for different types of regression problems encountered in engineering.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to machine learning</li> <li>• Linear and polynomial parametric regression</li> <li>• Linear model selection and regularization</li> <li>• Resampling methods</li> <li>• Non-parametric regression</li> <li>• Bayesian methods</li> <li>• Deep neural networks</li> <li>• Ensemble learning</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Machine learning 4 Engineers: Regression
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Lecture/presentation, computational exercises/computer lab
<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>	Higher Mathematics for Engineers
<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>	Oral examination 30 Min.

<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
<b>Medienformen</b>	Slides/presentation, text books, computer exercises
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.</li> <li>• T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, 2<sup>nd</sup> edition, Springer, 2009 (corrected reprint 2017).</li> <li>• G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R., 2<sup>nd</sup> edition, Springer, 2021.</li> <li>• A. Lindholm, N. Wahlström, F. Lindsten, T. B. Schön, Machine learning: A First Course for Engineers and Scientists, Cambridge University Press, 2022.</li> <li>• P. Murphy, Machine Learning: A Probabilistic Perspective, The MIT Press, 2012.</li> <li>• C.E. Rasmussen, C.K.E. Williams: Gaussian processes for machine learning, The MIT Press, 2006.</li> </ul> <p>Additional specific references are provided in the respective modules.</p>

## Microsystem Technology

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-31
<b>Modulname</b>	Microsystem Technology
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Studierende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen in der Mikrosystemtechnologie, insbesondere von Mikro-Elektro-Mechanischen Systemen (MEMS) und optischen MEMS erkennen.</li> <li>• die Frage, warum die Miniaturisierung so viele Vorteile bietet, beantworten und erklären. Dies wird nachhaltig durch Schlüsselexperimente, welche in der LV vorgeführt werden, gefestigt.</li> <li>• den Aufbau und die Wirkungsweise optoelektronischer Bauelemente</li> <li>• erkennen, sowie die Anwendungsmöglichkeiten optischer Komponenten und Systeme und deren Bedeutung (das 20. Jahrhundert der Elektronik, das 21. Jahrhundert der Photonik und Nanotechnologie) zuordnen. Ein wichtiger Schwerpunkt dieses</li> <li>• Kurses ist die Fokussierung auf anschauliches Verständnis, Methodik statt Faktenwissen, Zukunftsperspektiven und Marktvisionen.</li> <li>• Problemlösungen u.a. durch Anwendung interdisziplinärer Analogien erarbeiten.</li> <li>• optische Eigenschaften ingenieursmathematisch beschreiben und eigene Ergebnisse in wissenschaftlich adäquater Form aufbereiten und präsentieren.</li> <li>• die erlernten theoretischen Kenntnisse anhand eines optischen Aktuators (u.a. mikromechanisch abstimmbare optische Filter) vertiefen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Pr 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Vorlesung:</p> <p>Einführung in die Mikrosystemtechnologie. Die Frage <i>Warum minaturisieren wir elektromechanische Systeme?</i> ist in der Lehrveranstaltung immer wieder von zentraler Bedeutung. Methodisch wird anhand der Skalierung von Systemen die Dominanz jeweils unterschiedlicher fundamentaler Kräfte in Abhängigkeit der Systemgröße herausgestellt. Verschiedene Arten der Integration. Einführung in besondere Herstellungsverfahren der Mikrossystemtechnik wie Opferschichttechnologien und Abformungsverfahren. Was geht bei</p>

	<p>Abformungsverfahren im Mikro- und Nanoskaligen über Spritzguss hinaus?</p> <p>Fokus auf Sensoren und Aktoren anhand vieler Beispiele aus dem Bereich MEMS und optischen MEMS: Membrane, Federn, Resonatoren, Biegebalken, Ventile, Manipulatoren, Greifwerkzeuge, Lichtmodulatoren, optische Schalter, Strahlteiler, Projektionsdisplays, Mikro-optische Bank, Datenverteilung, mikromechanisch</p> <p>Vorlesung:</p> <p>Einführung in die Mikrosystemtechnologie. Die Frage <i>Warum minaturisieren wir elektromechanische Systeme?</i> ist in der Lehrveranstaltung immer wieder von zentraler Bedeutung. Methodisch wird anhand der Skalierung von Systemen die Dominanz jeweils unterschiedlicher fundamentaler Kräfte in Abhängigkeit der Systemgröße herausgestellt. Verschiedene Arten der Integration. Einführung in besondere Herstellungsverfahren der Mikrosystemtechnik wie Opferschichttechnologien und Abformungsverfahren. Was geht bei Abformungsverfahren im Mikro- und Nanoskaligen über Spritzguss hinaus?</p> <p>Fokus auf Sensoren und Aktoren anhand vieler Beispiele aus dem Bereich MEMS und optischen MEMS: Membrane, Federn, Resonatoren, Biegebalken, Ventile, Manipulatoren, Greifwerkzeuge, Lichtmodulatoren, optische Schalter, Strahlteiler, Projektionsdisplays, Mikrooptische Bank, Datenverteilung, mikromechanisch</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Microsystem Technology
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Praktikum
<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>	Grundlagenkenntnisse in Halbleiter-Bauelementen (Transistor, Laser Diode, LED, Photodiode), Werkstoffkunde und Optik (VL Komponenten der Optoelektronik)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Mündliche Prüfung 15 Min., Anfertigung eines Praktikumsprotokolls
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. rer. nat. habil. Hartmut Hillmer
<b>Lehrende</b>	Prof. Hartmut Hillmer und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	• Beamerpräsentation • Skript • Tafel • Demonstratoren und Experimente in der Vorlesung • Laborexperimente im Praktikum
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Büttgenbach: Mikromechanik -Einführung in Technologie und Anwendungen, 2. Aufl., Teubner Verlag, 1994</li> <li>• Büttgenbach: Vom Transistor zum Biochip, Springer 2016</li> <li>• Menz und J. Mohr: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, 3. Aufl., VCH Verlag, 2012</li> <li>• Heuberger: Mikromechanik, Springer Verlag, 1991</li> <li>• Mescheder Mikrosystemtechnik, Springer 2004</li> <li>• Wolf Sensortechnologien, De Gruyter Oldenburg, 2017</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.</p>

## Moderne Antriebsstränge in Kraftfahrzeugen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-32
<b>Modulname</b>	Moderne Antriebsstränge in Kraftfahrzeugen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Studierende kann die Zusammenhänge und die Komponenten im Antriebsstrang vom Antriebsmotor (Verbrennungs- und/oder elektrische Motoren) bis hin zu den Antriebsrädern verstehen.</p> <p>Die Kennfelder von Antriebsmaschinen auf das Fahrzeugkennfeld anpassen und einen Antriebsstrang mathematisch beschreiben.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antriebsarten, Anordnungen, Getriebetypen</li> <li>• Leistungsbedarf, Leistungsangebot</li> <li>• Radwiderstände, Luftwiderstände, Steigung, Beschleunigen</li> <li>• Übersicht Antriebsaggregate</li> <li>• VM, EM, Hybrid, EM mit BZ, Motorkennfelder</li> <li>• Wahl der Übersetzungen</li> <li>• kleinste Ü., größte Ü., Spreizung</li> <li>• Zusammenarbeit VM-Getriebe</li> <li>• Zugkraftdiagramm, Fahrleistungen, Kraftstoffverbrauch, Emissionen, dynamisches Verhalten, Komfort</li> <li>• Anfahr-, Schaltelemente trockene Kupplung, nasse Kupplung, Drehmomentwandler, 2-Scheiben Trockenkupplung</li> <li>• Systematik Fahrzeuggetriebe</li> <li>• Anordnung, Querdynamik Front/Heckantrieb, Allrad, Grundsätzlicher Aufbau Getriebe, Handschalter, AMT, DCT, AT, CVT, evtl. Hydrostaten</li> <li>• Hybridantriebe</li> <li>• Systeme, Antriebsarten,</li> <li>• EM-Motoren (Aufbau, Kennfelder)</li> <li>• Auslegungskriterien für installierte EM-Leistung</li> <li>• Betriebsstrategien</li> <li>• Steuergeräte</li> <li>• Kommunikationsstruktur (CAN...)</li> <li>• Architektur-, Befehlsvarianten</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Mehrkörperdynamik 2 - Moderne Antriebsstränge in Kraftfahrzeugen

<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vortrag, Gruppenarbeit, kooperatives Lernen 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>	Vorliegen eines genehmigten individuellen Studienplans (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))
<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>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min. bei kleinen Teilnehmerzahlen
<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>• Fahrzeuggetriebe; Bartsche Nauheimer; Springer Verlag Berlin, 2. Auflage; ISBN 978-3-540-30625</li> <li>• Automatische Fahrzeuggetriebe; H.J. Förster; Springer Verlag</li> <li>• Bosch; Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Vieweg-Verlag</li> <li>• Konventioneller Antriebsstrang und Hybridantriebe mit Brennstoffzelle und alternativen Kraftstoffen; Konrad Reif; Vieweg und Tesbner; ISB 3834813036</li> <li>• Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.</li> </ul>

## Nanosensorik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-33
<b>Modulname</b>	Nanosensorik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Studierende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nanotechnologische Prinzipien in der Sensorik und Messtechnik</li> <li>• Er/Sie kann verschiedene, in der aktuellen Forschung, verwendete Messtechniken und Funktionsweisen von Messverfahren unterscheiden und beurteilen</li> <li>• Synergien und Analogien zwischen Ingenieurs- und Naturwissenschaften herstellen</li> <li>• Informationen sinnvoll selektieren, interpretieren und klar strukturierte und informative Vorträge konzipieren.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (2 SWS), S (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Einführung in die Sensorik und Aktuatorik für die Informations-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik.</p> <p>Aus dem Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Lichtmikroskop und die Bedeutung der Auflösungsgrenze, konfokale Mikroskopie</li> <li>• Weißlichtinterferometrie, interferometrische Messtechnik, Holographie (Sem.)</li> <li>• Faseroptische Sensoren, optische Messtechnik (Sem.)</li> <li>• Charakterisierung von Dünnschichten (Ellipsometrie) und Halbleitern (PL, Laser Gain, Röntgenbeugung, Elektronenbeugung), (VL)</li> <li>• Rasterproben-Mikroskopie (AFM, STM, SNOM, ...)</li> <li>• Elektronenmikroskopie (REM, TEM, FIB), (VL)</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Nanosensorics Principles of Optical Metrology
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Seminar
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester

<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundwissen in Optik, Werkstoffkunde und Halbleiterbauelementen (LV Elektronische Bauelemente, LV Werkstoffe der Elektrotechnik, LV Komponenten der Optoelektronik, LV Sensoren und Messsysteme), Englischkenntnisse Niveau B2
<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>	Prüfungsleistung P1: Mündliche Prüfung (30 Min.) Notengewichtung P1: 66% Prüfungsleistung P2: Präsentation (30-45 Min.). Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können beim Seminar Anwesenheitslisten geführt werden. Notengewichtung P2: 33%
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp, davon 3 cp für Schlüsselkompetenzen
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Peter Lehmann
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Thomas Kusserow / Prof. Dr. Peter Lehmann und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel, Laborexperimente
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Göpel, W.: "Sensors - A Comprehensive Survey", VCH, 1997</li> <li>• Török, P.: "Optical Imaging and Microscopy", Springer, 2007</li> <li>• Bhushan (Ed.) "Springer Handbook of Nanotechnology", 2nd Ed., Springer Verlag 2007</li> <li>• Murphy, D.B.: "Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging", John Wiley &amp; Sons, 2001</li> <li>• Malacara, D.: "Optical Shop Testing", Wiley-Interscience, 3.ed. , 2007</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.</p>

## Neuronale Methoden für technische Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-34
<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>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4
<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-MA-35
<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>

## Numerische Methoden der Elektromagnetischen Feldtheorie I

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-36
<b>Modulname</b>	Numerische Methoden der Elektromagnetischen Feldtheorie I
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene numerische Methoden zur Lösung der Maxwell'schen Gleichungen im Zeit</li> <li>• und Frequenzbereich skizzieren und beurteilen</li> </ul> <p>numerische Methoden zur Lösung der Maxwell'schen Gleichungen implementieren und anwenden</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Einführung in die Theorie und Anwendung verschiedenster numerischer Methoden auf Problemstellungen der elektromagnetischen Feldtheorie; Finite Differenzen Methode (FDM), Finite Differenzen im Zeitbereich (FDTD), Finite Elemente Methode (FEM), Finite Volumen Methode (FVM), Momenten Methode, Randelementemethode. Praktische Implementierung einiger dieser Methoden. Praktische Anwendung einiger dieser Methoden mit kommerzieller Simulationssoftware.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Numerische Methoden der Elektromagnetischen Feldtheorie 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,/ englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Gute Kenntnisse der Grundlagen der Elektrotechnik, Höheren Mathematik, Elektromagnetische Feldtheorie, Englischkenntnisse Niveau B2
<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: Regelmäßiges Bearbeiten von Übungsaufgaben. Die Bearbeitung der Übungsaufgaben ist keine

	Prüfungsvoraussetzung und geht nicht in die Bewertung ein.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4
<b>Prüfungsleistungen</b>	Mündliche Prüfung 30 Minuten.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. sc. techn. Bernd Witzigmann
<b>Lehrende</b>	Dr.-Ing Friedhard Römer
<b>Medienformen</b>	afel • Beamer • PC • Compute-Cluster
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harrington, R. F.: Field Computation by Moment Methods. IEEE Press, Piscataway, New Jersey, USA, 1993 (Nachdruck der Originalausgabe: R. E. Krieger Pub. Company, Fla., USA, 1968.</li> <li>• Jin, J.: The Finite Element Method in Electromagnetics. Wiley-IEEE Press, 2007</li> <li>• Peterson, A. F., S. L. Ray, R. Mittra: Computational Methods for Electromagnetics. IEEE Press, Piscataway, New Jersey, USA, 1998.</li> <li>• Taflove, A., Hagness, S.: Computational Electrodynamics: The Finite-Difference Time-Domain Method. 3rd Ed., Artech House, Norwood, Mass., USA, 2005.</li> </ul>

## Optimale Versuchsplanung für technische Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-38
<b>Modulname</b>	Optimale Versuchsplanung für technische Systeme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Allgemein: Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung der theoretischen Grundlagen für die optimale Versuchsplanung (DoE: Design of Experiment).  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.
<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>

## Optimization Methods

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-39
<b>Modulname</b>	Optimization Methods
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der / die Lernende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Typen von Optimierungsproblemen klassifizieren,</li> <li>- geeignete mathematische Darstellungen von technischen Optimierungsaufgaben bestimmen,</li> <li>- die Lösung von Optimierungsaufgaben berechnen,</li> <li>- die theoretischen Prinzipien der Optimierung durchschauen und algorithmischen Lösungsansätzen zuordnen,</li> <li>- die Optimalität eines Lösungsvorschlags für ein gegebenes Entscheidungsproblem beurteilen,</li> <li>- und verschiedene Algorithmen zur mathematischen Optimierung implementieren und anwenden.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (3 SWS) , Ü (1 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Optimierung mathematischer Funktionen, Anwendungsbeispiele;</li> <li>• Klassen von Optimierungsproblemen;</li> <li>• Unbeschränkte Optimierung: Optimalitätskriterien, Liniensuche, Trust-Region, Konjugierte Gradienten, Quasi-Newton-Verfahren, Ableitungsfreie Verfahren, Methode kleinster Quadrate;</li> <li>• Optimierung unter Beschränkungen: Optimalitätskriterien, Dualität, Simplexverfahren, Innere-Punkte-Methoden, Quadratische Programmierung, Straffunktionsverfahren, erweiterte Lagrangefunktionen, Sequentielle Quadratische Programmierung;</li> <li>• Diskrete Optimierung: Einführung, Graphensuche, Ganzzahlige lineare Programmierung;</li> <li>• Gemischt-Ganzzahlige Optimierung: Schnittebenenverfahren, Branch-and-Bound, Branch-and-Cut, Lagrange-Relaxierung</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Optimization Methods
<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>	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (ca. 30 min)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Olaf Stursberg
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Olaf Stursberg und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Foliensatz zu den wesentlichen Inhalten, Tafel, Skript, Übungsaufgaben, Internetseite mit Sammlung sämtlicher relevanter Information und den Dokumenten zur Lehrveranstaltung
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Nocedal, S.J. Wright: Numerical Optimization. Springer, 2006.</li> <li>• M. Papageorgiou: Optimierung, Oldenbourg-Verlag, 2000.</li> <li>• R. Fletcher: Practical Methods of Optimization. Wiley, 1987.</li> <li>• D. Bertsekas: Nonlinear Programming. Athena Scientific Publ., 1999.</li> <li>• G. Nemhauser: Integer and Combinatorial Optimization. Wiley, 1999.</li> </ul>

## Optoelectronic Devices

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-40
<b>Modulname</b>	Optoelectronic Devices
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Durch solide und zukunftsgerichtete Grundlagen- und Methodikvermittlung verfügen die Studierenden über Kenntnisse der optischen Kommunikationstechnik, Optoelektronik, Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie. So sind sie in der Lage, in den Projekten, der Diplomarbeit und der Master Thesis bereits an vorderster Front des Kenntnisstandes der Mechatronik arbeiten zu können. Die Studierenden erlangen für Ihre berufliche Zukunft essentielle Voraussetzungen, wie Innovationsfähigkeit, Denken und Handeln im Sinne von Nachhaltigkeit und methodische Problem- und Projektbearbeitung.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Einführung in die Methodik der Strahlen, Wellen und Quantenoptik. Im Zentrum der Vorlesung steht immer die Frage <i>"Warum bietet die Optik große Vorteile in der mechanischen Fertigung, der Messtechnik bezüglich Sensitivität und Selektivität, als auch der Informationstechnik?"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Optik</li> <li>• Optische Wellenleiter</li> <li>• Material-, Moden und Wellenleiter-Dispersion</li> <li>• Interferometer (Michelson, Fabry-Perot, Mach-Zehnder)</li> <li>• Vom dielektrische Vielfachschicht Spiegel zum Interferenz Filter</li> <li>• Einführung in Halbleiterlaser</li> <li>• Einführung in Licht emittierende Dioden LEDs, Stand und Perspektiven einer energiesparenden Beleuchtungstechnik, Augenempfindlichkeit, Anwendungen</li> </ul> <p>Licht detektierende bzw. absorbierende Bauelemente: Photodioden, Solarzellen</p> <p>Im Zentrum stehen neben Materialfragen stets auch wirtschaftliche Aspekte und Konzepte den Energieverbrauch zu reduzieren..</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Optoelectronic Devices

<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>	englisch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Grundkenntnisse in Werkstofftechnik, elektronischen Bauelementen, Halbleitern
<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>	Mündliche Prüfung 20 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 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>	• Beamerpräsentation • Tafel • Skript • Demonstratoren und Experimente in der Vorlesung
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O. Kasap: Optoelectronics and photonics, Prentice Hall, 2001</li> <li>• Singh: Semiconductor Devices – an Introduction, McGraw-Hill</li> <li>• Singh: Semiconductor Devices - Basic Principles, John Wiley &amp; Sons, New York 2001</li> <li>• Brückner: Optische Nachrichtentechnik: Grundlagen und Anwendungen, Teubner Verlag, Stuttgart, 2003</li> <li>• Hillmer und J. Salbeck: Kap. 8, “Materialien der Optoelektronik – Grundlagen und Anwendungen”, in Bergmann Schäfer, Band 6, Festkörper, Auflage 2004, Walter de Gruyter Verlag, Berlin, New York.</li> <li>• E.A. Saleh, M. C. Teich, Fundamentals of Photonics, Wiley 2009</li> <li>• Jahns, S. Helfert, Introduction to Micro- and Nanooptics, Wiley-VCH 2012</li> </ul>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• L. Novotny, B. Hecht, Principles of Nano-Optics, Cambridge, 2nd. Ed. 2012</li></ul> |
|--|---|

## Organic Computing

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-41
<b>Modulname</b>	Organic Computing
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Der/die Studierende kann Grundprinzipien der Selbstorganisation und Selbstadaptation in technischen Systemen erklären; Aspekte wie Emergenz, Robustheit und Selbstorganisation quantifizieren; intelligente technische Systeme gemäß Organic Computing Ansätzen planen, entwerfen und entwickeln und die Verfahren zur Umsetzung der Adaptivität in Organic Computing Systemen vergleichen und bewerten.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (2 SWS), Ü (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Komplexität in technischen Systemen; Selbstorganisation; Quantifizierung von Systemeigenschaften (Emergenz, Selbstorganisation, Robustheit); Entwurf von einzelnen Organic Computing Systemen; Entwurf kollaborativer Organic Computing Systeme; Modellierung von Organic Computing Systemen; Steuerung von Organic Computing Systemen; Anytime Learning; Anwendungsbeispiele
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Organic Computing
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht in Vorlesung, Einzel- und Teamarbeit in Übungen, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Master Informatik, Master 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>	Aus Bachelor Informatik: 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: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	mündliche Prüfung (20 Min.) oder schriftliche Prüfung (120 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, Tafel, Übungsblätter, wissenschaftliche Veröffentlichungen
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Müller-Schloer, Tomforde: Organic Computing – Technical Systems for Survival in the Real World</li> <li>• Müller-Schloer, Schmeck, Ungerer: Organic Computing – A Paradigm Shift for Complex Systems</li> <li>• Würtz: Organic Computing</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</p>

## Pattern Recognition and Machine Learning I

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-42
<b>Modulname</b>	Pattern Recognition and Machine Learning I
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Der/die Studierende kann verschiedene Aufgaben, Modelle und Algorithmen der Mustererkennung erklären; neue Modellierungsansätze für Klassifikations- und Regressionsprobleme entwickeln; neue Anwendungen eigenständig planen und realisieren; existierende Verfahren und Anwendungen kritisch hinterfragen, vergleichen und bewerten.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (2 SWS), Ü (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Grundlagen und Verfahren der Mustererkennung, insbesondere aus probabilistischer Sichtweise: Stochastik, Modellselektion, Curse of Dimensionality, Entscheidungs- und Informationstheorie; Verteilungen: Multinomial-, Dirichlet-, Gauss- und Student-Verteilung, Nichtparametrische Schätzung; Lineare Modelle für Regression; Lineare Modelle für Klassifikation; Kernel-Funktionen und Advanced Neural Networks: CNN, RBF-Netze; Gauß'sche Prozesse; Beispielanwendungen: Online-Clustering, Anomalieerkennung u.a.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Pattern Recognition and Machine Learning I
<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>	Master Informatik, Master Mathematik (NF Informatik), Master Elektrotechnik, Master FUSE, Master Mechatronik, Master Maschinenbau
<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>	Grundlagen Stochastik, Analysis und lineare Algebra
<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 (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, Tafel, Übungsblätter, Rechnerübungen, wissenschaftliche Veröffentlichungen
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning</li> <li>• Duda, Hart, Stork: Pattern Classification</li> <li>• Murphy: Machine Learning – A Probabilistic Perspective</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>

## Photonische Komponenten und Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-43
<b>Modulname</b>	Photonische Komponenten und Systeme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Zusammenwirken von photonischen Komponenten in Systemen nachvollziehen.</li> <li>• Problemlösungen durch interdisziplinäre Analogien sowie dem Verständnis von Naturphänomenen als Lösungsansätze formulieren.</li> <li>• theoretische Modellrechnungen aufbereiten, veranschaulichen und mit experimentellen Messwerten vergleichen.</li> <li>• grundlegende Prinzipien (Aufbau und Wirkungsweise) photonischer Bauelemente und Systeme sowie Einsatzgrundsätze photonischer Komponenten und System erkennen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Photonik für die Energietechnik, die Mechatronik, die Mess-Steuer- und Regelungstechnik, die Medizintechnik, die Umweltsystemtechnik, die Sicherheitstechnik, die Informations- und Kommunikationstechnik, die Produktionstechnik und die Kybernetik.</li> <li>• Theoretische Grundlagen: Halbleiter- und Wellenleitermodelle, Fourier-Optik, nichtlineare Optik, optoelektronische Komponenten</li> <li>• Von dielektrische Spiegeln zu komplexen Interferometern, Dispersion (Material-, Moden-, Wellenleiter-), Bedeutung der Dispersionsrelationen in verschiedenen Disziplinen (Elektron-, Licht-, Schall- und Wasser-Wellen), Modellentwicklung zur Beschreibung des Real- und Imaginärteils des optischen Brechungsindex</li> <li>• Licht emittierende Dioden, Halbleiterlaser, Photodiode, Solarzelle,</li> <li>• Moderne Aspekte höchstbitratiger optischer Kommunikationstechnik</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise von CCD Arrays</li> <li>• Anwendungen/Systeme: Laser in Produktions- und Medizintechnik, optische Bordnetze, Sensorik/Bio-Chips, Spektroskopie, Beamer, Speichermedien, Beleuchtung</li> </ul>

<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Photonische Komponenten und Systeme
<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>	Grundlagenkenntnisse in den Bereichen Optik, elektronische Bauelemente, Theoretische Elektrotechnik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS VL (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. rer. nat. habil. Hartmut Hillmer
<b>Lehrende</b>	Prof. Axel Bangert Prof. Hartmut Hillmer Prof. Bernd Witzigmann
<b>Medienformen</b>	• Beamerpräsentation • Skript • Tafel • Experimente und Demonstratoren in der VL
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goodman, Introduction to Fourier Optics, 23rd Ed., Roberts &amp; Co., 2005.</li> <li>• Menzel, Photonics, Springer, 2007.</li> <li>• Hering, Photonik, Springer, 2006.</li> <li>• Hillmer, S. Hansmann: Semiconductor Lasers, from Handbook of Lasers, Springer, 2007</li> <li>• O. Kasap: Optoelectronics and photonics, Prentice Hall, 2001 Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf den Homepages der Fachgebiete bekannt gegeben.</li> </ul>

## Praktikum Fahrzeugsysteme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-45
<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 FIRST

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-46
<b>Modulname</b>	Praktikum FIRST
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studenten können tribologische Baugruppen modellieren, simulieren und Ergebnisse bewerten. Anhand der gewählten Beispiele wird die Kopplung flexibler Strukturen in Interaktion mit Schmierfilmen verdeutlicht sowie die Vorgehensweise an Praxisbeispielen demonstriert.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 2 SWS Blockveranstaltung
<b>Lehrinhalte</b>	Einführung in das FEM/MKS Programmpaket FIRST mit Bearbeitung, Berechnung und Auswertung ausgewählter Beispiele.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Praktikum FIRST
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übungen, rechnerunterstützte Tutorien in Kleingruppen (im CEC- Computational Engineering Center), 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>	FEM, Tribologie
<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>	Schriftliche Ausarbeitung 15-20 Seiten
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 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
<b>Literatur</b>	

## Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-47
<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>	deutsch oder 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>	
<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 (Master)

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-48
<b>Modulname</b>	Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Master)
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben an Hand ihrer Projektaufgabe die Anforderungen wissenschaftsnaher 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 wissenschaftliche Grundkenntnisse in Ihrem Themengebiet erworben.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PrM 2 oder 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <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 Fallstudienerstellung 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 (Master)
<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 Credits cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
<b>Lehrende</b>	Prof. Andreas Kroll und Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	• wissenschaftliche Literatur • Rechnerwerkzeuge wie Matlab/Simulink, LabView oder Python
<b>Literatur</b>	Wird in der Veranstaltung aufgabenbezogen bekannt gegeben.

## Projektarbeit Regelungs- und Steuerungstheorie

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-49
<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 Lösens 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>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS PrM (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<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

**Literatur**

Ausgewählte Fachliteratur zur gestellten  
Regelungsaufgabe

## Rechnergestützte Messverfahren

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-50
<b>Modulname</b>	Rechnergestützte Messverfahren
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der / die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich die komplexen Methoden der modernen rechnergestützten Messtechnik erschließen,</li> <li>• anhand von Praxisbeispielen insbesondere aus der optischen Messtechnik komplexe Messanordnungen analysieren und hinterfragen,</li> <li>• die Überführung und Auswertung von Messdaten auf Digitalrechnern durchführen,</li> <li>• messtechnische Aufgabenstellungen weitgehend selbständig lösen,</li> <li>• tiefgehendes fachliches Verständnis und eine zielgerichtete methodische Vorgehensweise kombinieren,</li> <li>• theoretische Vorkenntnisse strukturieren, bewerten und zur Durchführung des praktischen Teils nutzen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (2 SWS), Pr (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertragungsverhalten von Messsystemen</li> <li>• Fourieranalyse, Spektroskopie</li> <li>• Optische Abbildung</li> <li>• Messtechnische Bildverarbeitung</li> <li>• Multisensor-Systeme (Beispiel Drehmomentmessung)</li> <li>• Interferometrie</li> <li>• Signalverarbeitung (Phasenanalyse, Zeit-Frequenzanalyse)</li> <li>• Übertragung von Messsignalen</li> <li>• Rechnerschnittstellen</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Rechnergestützte Messverfahren Fortgeschrittenen Praktikum Messtechnik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, 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>	Elektrische Messtechnik, ETP 2, Matlab-Kenntnisse, Sensoren und Messsysteme
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Praktikumsbericht, Präsentation, Anwesenheitspflicht an den Praktikumsterminen
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Präsentation, mündliche Prüfung (30 Min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp, davon 3 cp für Schlüsselkompetenzen
<b>Lehreinheit</b>	Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Peter Lehmann
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Peter Lehmann und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Beamerpräsentation durch Dozenten, Erklärungen, Anregungen durch Praktikumsbetreuer, Kurzpräsentationen und schriftliche Ausarbeitungen zu den Schwerpunktthemen
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikumsunterlagen FPM,</li> <li>• Fachliteratur (themenabhängig) wird in der Veranstaltung bekannt gegeben</li> </ul>

## Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-51
<b>Modulname</b>	Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die/der Lernende kann Ablauf und Ziele des physikalischen Entwurfs skizzieren; vorgegebene bzw. bekannte Algorithmen erklären; Teilalgorithmen zu einem Gesamtablauf kombinieren; Implementierungen gegebener Algorithmen vergleichen und selbst entwickeln; Platzierungs- und Verdrahtungsergebnisse qualitativ beurteilen und Simulationsverfahren erklären und klassifizieren.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (2 SWS), Ü (1 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Theoretische Grundlagen; Methoden und Algorithmen; industrielle CAD-Systeme für den Chipentwurf; Optimierungsmethoden; Algorithmen im physikalischen Entwurf: Partitionierung, Platzierung, Verdrahtung; sowie Simulationsalgorithmen
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Master 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>	Kenntnisse in diskreter Mathematik
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden (45h Präsenz + 135h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Peter Zipf
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Peter Zipf und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Folien, Beamer, Tafel, Rechnerübung
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerez: Algorithms for VLSI Design Automation</li> <li>• Sherwani: Algorithms for VLSI Physical Design Automation</li> <li>• Smith: Application-Specific Integrated Circuits</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Lerveranstaltung bekanntgegeben.</p>

## Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-54
<b>Modulname</b>	Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Lernende kann,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuronale Regelungsstrukturen und dazugehörige Adaptionen-verfahren klassifizieren,</li> <li>• Lernalgorithmen ableiten,</li> <li>• Eignung von Regelstrukturen für Regelaufgaben bewerten.</li> <li>• Eigenschaften von Regelstrukturen bezüglich Regelgüte und Stabilität beurteilen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (2 SWS), Ü (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Regelstrukturen. Grenzen der konventionellen Regelung mit linearen Reglern. Erfordernisse in der Praxis: Nichtlinearität, Selbsteinstellung, laufende Anpassung. Neuronale Netze als Modelle und als Regler: Architekturen und Lernverfahren: System-Identifikation; direkte inverse Regelung; Regelung mit internem Modell; Feedback Linearisierung; Regelung mit Vorsteuerung; Optimale Regelung. off-line und on-line Einsatz. Stabilität.</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen
<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 Regelungstechnik, Grundlagen der Neuronalen Netze
<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 (120 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>• Magnus Norgaard et al., "Neural Networks for Modelling and Control of Dynamic Systems", Springer Verlag 2000</li> <li>• F. L. Lewis, S. Jagannathan and A. Yesildirek (1999). Neural Network Control of Robot Manipulators and Nonlinear Systems. Taylor &amp; Francis, UK</li> </ul>

## Seminar Antriebs- und Kfz-Systemtechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-58
<b>Modulname</b>	Seminar Antriebs- und Kfz-Systemtechnik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Elektrische Antriebe durchdringen vermehrt die Hoheitsgebiete des klassischen Maschinenbaus. Diesem Strukturwandel müssen sich die Unternehmen stellen. Ziel des Seminars ist die Fähigkeit, sich in aktuelle Themen der Antriebstechnik oder Mobilität auf der Basis internationaler Literatur selbständig einzuarbeiten und sie zu präsentieren.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	S (2 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quellen für Wissen</li> <li>• Methoden der Recherche</li> <li>• Schreiben eines Fachaufsatzes</li> <li>• Präsentation in Form von Poster oder Vortrag</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Seminar Antriebs- und Kfz-Systemtechnik
<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>	90 h (30 h Präsenz + 60 h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Präsentation (15 Min.) oder Poster
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 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-Präsentationen
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literatur wird in der Vorlesung benannt.

## Seminar Fahrzeugmechatronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-59
<b>Modulname</b>	Seminar Fahrzeugmechatronik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Ziel des Seminars ist die Fähigkeit, sich in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle Themen der Fahrzeugmechatronik auf der Basis internationaler Literatur selbständig einzuarbeiten,</li> <li>• ausgewählte Lösungswege zu bewerten und zu interpretieren,</li> <li>• Vergleiche mit alternativen Lösungen selbst zu gestalten und</li> <li>• die Ergebnisse in Vortrag und schriftlicher Ausarbeitung darzustellen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	S 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Die Themenauswahl richtet sich nach den aktuellen Forschungsthemen auf dem Gebiet der Fahrzeugmechatronik. Dazu gehören u.a. Antriebsstränge und -strategien von Hybridfahrzeugen, nasslaufende Lamellenkupplungen sowie spezielle Themen der Getriebetechnik.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Seminar Fahrzeugmechatronik
<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>	
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vorliegen eines genehmigten individuellen Studienplans (vgl. Prüfungsordnung § 6 (4))
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4

<b>Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Ausarbeitung und/oder Seminarvortrag
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
<b>Lehrende</b>	Dr. Christian Spieker
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel
<b>Literatur</b>	Wird abhängig von der Themenstellung ausgewählt

## Seminar Smart Systems

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-60
<b>Modulname</b>	Seminar Smart Systems
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Das Seminar vermittelt die Fähigkeiten, sich aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen im Bereich Smart Mechatronic Systems zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In Einzelthemen, die aus aktuellen Forschungstätigkeiten der beteiligten Fachgebiete stammen, 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>	Die konkreten Themen/Aufgabenstellungen werden in einer Einführungsveranstaltung zu Semesterbeginn von den beteiligten Fachgebieten vorgestellt. <ul style="list-style-type: none"> <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 Smart Systems
<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 / englisch in Absprache mit den Teilnehmern
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vertiefende Vorlesungen in Mess-, Regelungs- oder Automatisierungstechnik, in Datenanalyse oder Maschinellem Lernen
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Anmeldung erforderlich. Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS S (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Seminarvortrag und Verfassen einer Seminararbeit Anwesenheitspflicht bei den Vorträgen aller Teilnehmer

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4
<b>Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Ausarbeitung und Seminarvortrag
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Andreas Kroll Prof. Olaf Stursberg N.N. Prof. Bernhard Sick
<b>Lehrende</b>	Prof. Andreas Kroll Prof. Olaf Stursberg N.N. Prof. Bernhard Sick
<b>Medienformen</b>	• Beamer • Tafel • Wissenschaftlich-technische Literatur
<b>Literatur</b>	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekanntgegeben.

## Sensoren und Messsysteme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-61
<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>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4
<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. Tränkle: 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-MA-63
<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

## Strömungsmechanik 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-64
<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 1-3, 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 Strömungsmechanik. 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> |
|--|---|

## Strömungsmechanik 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-65
<b>Modulname</b>	Strömungsmechanik 2
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse zur Beschreibung von Strömungsvorgängen. Durch die LV erlangen die Studierenden die Fähigkeit, Strömungsprozesse im Maschinenbau detaillierter zu analysieren und mittels komplexerer Modelle zu berechnen. Erweiterte Kenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Ingenieur im Vertiefungsbereich Mechanik vorausgesetzt.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächenspannungen und Kapillarität</li> <li>• Potentialströmungen (Helmholtzsche Wirbeltransportgleichung, Geschwindigkeitspotential, komplexe Potential, konforme Abbildung Tragflügel)</li> <li>• Gitterströmungen (Gerade Gitter, Kennlinien einer axialen Arbeitsmaschine, Eulerische Turbinengleichung)</li> <li>• Erweiterung reibungsbehafteter Strömungen (instationäre Strömungen, Instabilitäten)</li> <li>• Einführung in die Gasdynamik (senkrechte und schräge Verdichtungsstöße, lineare Wellenausbreitung)</li> <li>• Einführung in die numerische Strömungsmechanik (Finite-Differenzen-Verfahren, 3D-Simulationen)</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Strömungsmechanik 2
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übungen in Kleingruppen
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
<b>Dauer des Moduls</b>	Ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Technische Mechanik 1-3, Höhere Mathematik 1-3
<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 45 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Olaf Wunsch
<b>Lehrende</b>	Prof. Olaf Wunsch
<b>Medienformen</b>	Folien
<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 Strömungsmechanik. 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> <li>• Zierep, J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2008 (7. Aufl.)</li> </ul>

## Strömungsmesstechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-66
<b>Modulname</b>	Strömungsmesstechnik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Kenntnisse zur Messung von Strömungsgrößen. Durch die LV erlangen die Studierenden die Fähigkeit, Strömungsgrößen in der Praxis messtechnisch zu erfassen. Messtechnische Kenntnisse für Strömungsprozesse sind für einen praktisch tätigen Maschinenbauer in vielen Arbeitsgebieten vorteilhaft.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS, (Ex)
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Strömungsmesstechnik</li> <li>• Mechanische Strömungs- und Durchflussmessung (Drucksonden, Drosselgeräte, Massenstrommesser, Schwebekörper)</li> <li>• Thermische Strömungsmessung (Grundlagen, Messsonden, Messschaltungen, Zeitverhalten)</li> <li>• Optische Messmethoden (PIV, LDA)</li> <li>• Rheometrie (Rotationsrheometer, Kapillarrheometer)</li> <li>• Strömungsvisualisierung (Lichtschnittverfahren, Farbmethode, Schlierentechnik)</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Strömungsmesstechnik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übungen, praktischer Anteil im Labor, Exkursion möglich
<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>	Technische Mechanik 1-3, Höhere Mathematik 1-3, Strömungsmechanik 1
<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>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 45 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. O. Wünsch
<b>Medienformen</b>	Folien
<b>Literatur</b>	<p>Allgemein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eckelmann, Helmut: Einführung in die Strömungsmeßtechnik, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1997</li> <li>• Fiedler, Otto: Strömungs- und Durchflußmeßtechnik. R. Oldenbourg Verlag, München, 1992</li> <li>• Nitsche, Wolfgang: Strömungsmesstechnik. Springer-Verlag, Berlin, 1994</li> <li>• Bohl, W.: Technische Strömungslehre, Vogel-Verlag, Würzburg, 2002</li> </ul> <p>Spezial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruun, H.H.: Hot-Wire Anemometry. Principles and Signal Analysis. Oxford Science Publications, 1995</li> <li>• Raffel, M.; Willert, C.; Kompenhans, J.: Particle Image Velocimetry. Springer-Verlag, Berlin, 1998</li> </ul>

## Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-67
<b>Modulname</b>	Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben sich ein breites und integriertes Wissen über Such- und Optimierungsverfahren angeeignet. Sie sind in der Lage, selbständig die entsprechende Fachliteratur zu lesen, ihre Kenntnisse zu vertiefen und umzusetzen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenstrukturen und Rechnerumsetzung</li> <li>• Grundprinzipien und Algorithmen für Suchverfahren: Grundbegriffe, Dijkstras-Algorithmus, A*-Algorithmus, Monte-Carlo-Methoden, Grover-Algorithmus für Quantencomputer, Unschärfe Suche (Fuzzy-Suche), SAT-Lösungs-Algorithmen.</li> <li>• Grundprinzipien und Algorithmen für die Optimierung: Grundbegriffe, Zielfunktion, Optimierung unter Nebenbedingungen (Lagrange Multiplikatoren), Ein- und Mehrzieloptimierung, Pontrjagin'sches Maximumprinzip, Bellman'sches Optimalitätsprinzip.</li> <li>• Spezielle Algorithmen: Bergsteigeralgorithmus, Sintflutalgorithmus, Simulierte Abkühlung, Metropolis Algorithmus, Schwarm- algorithmen, Ameisenalgorithmus</li> <li>• Anwendungen in Anlagensteuerung, Robotik, Transportsystemen</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Frontalunterricht
<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>	Einführung in die Mess- und Regelungstechnik, Computational Intelligence in der Automatisierung
<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>	Schriftliche Prüfung 60 Min. oder Mündliche Prüfung 30 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp
<b>Lehreinheit</b>	Maschinenbau
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
<b>Lehrende</b>	Dr. Hanns Sommer
<b>Medienformen</b>	Skript
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nilsson, Principles of Artificial Intelligence, Tiogu Publishing Company, 1980</li> <li>• Lunze, Künstliche Intelligenz für Ingenieure, 2. Auflage, Oldenbourg, 2010</li> <li>• E. Dennis, R.B. Schnabel, Numerical methods for unconstrained optimization and nonlinear equations, SIAM, 1996</li> <li>• Orginalartikel</li> </ul>

## Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-68
<b>Modulname</b>	Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die/der Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Ablauf und die Ziele der High-Level Synthese skizzieren,</li> <li>• vorgegebene bzw. bekannte Algorithmen erklären,</li> <li>• Implementierungen gegebener Algorithmen vergleichen,</li> <li>• Erweiterungen für vorhandene Algorithmen entwickeln,</li> <li>• Synthesergebnisse qualitativ beurteilen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (2 SWS), Ü (1 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Einführung in die High-Level-Synthese (HLS) und dort eingesetzte Algorithmen; Systementwurfs und Systemimplementierung mit HLS; Übersicht über allgemeinen Systementwurfsablauf, in CAD-Systemen eingesetzten Optimierungsansätze und konkrete Optimierungsalgorithmen; derzeitige Softwaresysteme im industriellen Einsatz; Algorithmen und Verfahren in HW/SW Codesign, High-Level-Synthese, Register-Transfer-Synthese, Register-Transfer-Optimierung.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Master Informatik, Master Elektrotechnik
<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>	Kenntnisse in diskreter Mathematik und im Entwurf digitaler Schaltungen (Bachelor-Level)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden (60h Präsenz + 120h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Mündliche Prüfung (ca. 40 Min.) oder Hausarbeit mit Präsentation
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp
<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Peter Zipf
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Peter Zipf und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Folien, Beamer, Tafel, Rechnerübung
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DeMicheli: Synthesis and Optimization of Digital Circuits.</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

## Temporal and Spatial Data Mining

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-70
<b>Modulname</b>	Temporal and Spatial Data Mining
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Der/die Studierende kann verschiedene Aufgaben, Modelle und Algorithmen des Spatio-Temporal Data Mining erklären, neue Modellierungsansätze für Probleme wie Zeitreihenklassifikation, Anomalieerkennung, Motiverkennung u.a. entwickeln, neue Anwendungen eigenständig planen und realisieren, existierende Verfahren und Anwendungen kritisch hinterfragen, vergleichen und bewerten.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP (3 SWS), Ü (1 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	Grundlagen der Mustererkennung in Zeitreihen (Sensorsignale); räumlich verteilt erfassten Daten (Sensornetzen); Grundlagen: Segmentierung von Zeitreihen, Korrelation von Daten, Merkmale zur Beschreibung temporaler/räumlicher Daten; Abstandsmessung von Zeitreihen; Clustering/Klassifikation; Motiverkennung; Anomalieerkennung mit verschiedenen Techniken: Nearest Neighbor, Neuronale Netze, Support Vector Regression; Beispielanwendungen: Unterschriftenverifikation, kollaborative Gefahrenwarnung in Fahrzeugen, Aktivitätserkennung, u.a.
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Temporal and Spatial Data Mining
<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>	Master Informatik, Master Environmental Informatics, Master Mechatronik, Master Maschinenbau, Master Mathematik (Nebenfach Informatik)
<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>	Grundkenntnisse Stochastik, Analysis und lineare Algebra
<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 (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, Tafel, Übungsblätter, Rechnerübungen, wissenschaftliche Veröffentlichungen
<b>Literatur</b>	<p>Folien zur Vorlesung, Auszüge aus folgenden Büchern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitsa: Temporal Data Mining, Chapman &amp; Hall / CRC (2010)</li> <li>• Gama: Knowledge Discovery from Data Streams, Chapman &amp; Hall / CRC (2010)</li> <li>• Shekhar: Spatial and Spatiotemporal Data Mining, Chapman &amp; Hall / CRC (2012)</li> </ul> <p>Weitere Literatur zu bestimmten Algorithmen wird in der Vorlesung bekannt gegeben</p>

## Tribologie

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-71
<b>Modulname</b>	Tribologie
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erhalten grundlegende Einblicke in: <ul style="list-style-type: none"><li>• verschleißsichere Auslegung bei Maschinenelementen</li><li>• Gleitlager unter stationären und instationären Belastungen</li><li>• standardisierte Auslegungskriterien</li></ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 4 SWS
<b>Lehrinhalte</b>	Die Lehrveranstaltung beinhaltet <ul style="list-style-type: none"><li>• Reibung und Verschleiß</li><li>• Schmierstoffe</li><li>• Lagerwerkstoffe</li><li>• hydrodynamische Schmierung</li><li>• Radialgleitlagerberechnung</li><li>• Axiallagerberechnung</li><li>• hydrostatische Schmierung</li><li>• elasto-hydrodynamische Schmierung</li><li>• Quetschfilmdämpfer</li><li>• Rotoren in Gleitlagern</li><li>• Thermische Effekte im Schmierfilm</li><li>• Oberflächenrauheit und Schmierung, Mischreibung</li><li>• Tribologie in PKW-Verbrennungsmotoren</li><li>• Numerische Lösung der Schmierungsgleichungen mittels FDM</li></ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Tribologie
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Vorlesung, Übungen und 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>	Konstruktionstechnik 1-3
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS VL (60 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.
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format</li> <li>• Lehrveranstaltungsplattform Moodle</li> </ul>
<b>Literatur</b>	Wird während der Veranstaltung genannt.

## Wärmeübertragung für Mechatronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-72
<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>	

<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>

## Werkstoffkunde der Kunststoffe 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-MA-73
<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>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4

<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-MA-74
<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>	<p>Prozess-Struktur-Eigenschafts-Korrelation</p> <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>	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>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4
<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-MA-75
<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>	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau

<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)

## Methoden der experimentellen Validierung

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-MethExpVal
<b>Modulname</b>	Methoden der experimentellen Validierung
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Lernende kann,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validierungsschritte im Entwicklungsprozess einordnen,</li> <li>• Hypothesentests durchführen und Versuchspläne ableiten,</li> <li>• Ansätzen zur Effizienzsteigerung von Systemen und Prozessen beurteilen,</li> <li>• Validierungsmethoden vergleichen und bewerten.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (3 SWS) , Ü (1 SWS)
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Der Entwicklungsprozess  Validierungsverfahren: Modell-in-the-Loop, Software-in-the-Loop, Hardware-in-the-Loop  Prüfeinrichtungen, Versuchsträger und Messverfahren  Prüfung von statistischen Hypothesen,  Versuchsplanung (DoE): vollfaktorielle und teilfaktorielle Versuchspläne,  zentralzusammengesetzte Versuchspläne, optimale Versuchspläne, iterative Verfahren  Modellansätze  Regressionsanalyse und andere statistische Methoden der Datenauswertung, Datamining</p>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Methoden der experimentellen Validierung
<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>	Module „Lineare Algebra“, „Analysis“, „Stochastik in der technischen Anwendung“
<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 (120 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. Ludwig Brabetz und Mitarbeitende
<b>Medienformen</b>	Beamer, Skript, Tafel
<b>Literatur</b>	<p>H. Petersen, „Grundlagen der deskriptiven und mathematischen Statistik“, ecomed, Lech, 1991</p> <p>H. Petersen, „Grundlagen der statistischen Versuchsplanung“, ecomed, Lech, 1991</p> <p>V. V. Federov, „Theory of optimal experiments“, Academic Press, 1972</p> <p>S. Brandt, „Datenanalyse“, Wissenschaftsverlag, 1981</p> <p>H. Bandemer et.al., „Optimale Versuchsplanung“, Teubner Verlag, 1994</p>

## 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>	Müller-Seitz, G., Braun, T. 2013. Erfolgreich Abschlussarbeiten verfassen – Im Studium der BWL und VWL. Pearson: München.  Schnell, R.; Hill, P; Esser, E. 2018: Methoden der empirischen Sozialforschung. 11. Auflage. Oldenburg: München.  Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

## Mensch-Maschine-Systeme 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-SK-MMS1
<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>

## 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>	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.
<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>	<p>B. Sc. Maschinenbau</p> <p>B. Sc. Mechatronik</p> <p>B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen</p> <p>M. Sc. Maschinenbau</p> <p>M. Sc. Mechatronik</p> <p>M. 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>	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, Rüsto Optimierung. 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

## Präsentation und Moderation

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-SK-PuM
<b>Modulname</b>	Präsentation und Moderation
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Präsentationstechniken gezielt einzusetzen.</p> <p>Sie verfügen über verschiedene Moderationsmethoden zur effektiven Gestaltung von Besprechungen. Studierende entwickeln kritisches Denken bezüglich der Auswahl und Anwendung der Methoden. Letztlich sind sie in der Lage, durch die vermittelten theoretischen Grundlagen und die praktische Übung einen wissenschaftlichen Vortrag kompetent zu gestalten und eine Besprechung sachgerecht zu moderieren.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	S 2 SWS Blockveranstaltung
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielsetzung von Präsentationen</li> <li>• Einsatz visueller Hilfsmittel</li> <li>• Foliengestaltung</li> <li>• Vorbereitung und Durchführung einer eigenen Präsentation</li> <li>• Zeitmanagement</li> </ul> <p>Moderation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele einer Moderation</li> <li>• Moderationsmethoden</li> <li>• Moderationszyklus</li> <li>• Metaplantchnik</li> <li>• Die Rolle des Moderators</li> </ul>
<b>Titel der Lehrveranstaltungen</b>	Präsentation und Moderation
<b>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</b>	Blockveranstaltung, Vorträge, Gruppendiskussion
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	B. Sc. ab 5 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>	Arbeits- und Organisationspsychologie 1 + 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: 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>	Daniel Freitag, M. Sc. Henriette Muxlhanga, M. Sc. Prof. Dr. Oliver Sträter
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	Wird am Anfang des Semesters angegeben

## 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 Adaptionfähigkeit 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 des 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>

## Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	S-WSuP
<b>Modulname</b>	Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<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>	
<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>	