

Master of Science Mechatronik Modulhandbuch

Studienbeginn WS 2009/2010
(Prüfungsordnung 2011, ÄO 2014, ÄO 01.12.2021 AK)

Stand: 05. April 2024

Der Masterstudiengang Mechatronik baut als zweiter universitärer Abschluss auf dem Bachelor of Science Mechatronik oder auf einem gleichwertigen Abschluss auf. Der Masterstudiengang ist konsekutiv und forschungsorientiert. Er befähigt damit zur Ausübung eines ingenieurtechnischen Berufs, insbesondere im Bereich der Mechatronik, mit ausgeprägtem Forschungsbezug. Die Regelstudienzeit, einschließlich Masterarbeit, beträgt 1,5 Jahre. Es sind insgesamt 90 ECTS Punkte zu erwerben.

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Mechatronik

- ... verfügen über fundierte mathematisch–naturwissenschaftliche Kenntnisse als Grundlage der Ingenieurwissenschaften,
- ... haben ein vertieftes Verständnis der grundlegenden Zusammenhänge ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen und können diese den einzelnen Fachdisziplinen sicher zuordnen,
- ... können ingenieurwissenschaftliches Spezialwissen durch Wahl von Schwerpunkten und Vertiefungsfächern (Kraftfahrzeugmechatronik, Optomechatronische Systeme, Smart Mechatronic Systems) anwenden,
- ... können Produkte, Prozesse oder Methoden erschaffen, die es zuvor nicht gegeben hat,
- ... sind befähigt, technische Problemstellungen aus der Praxis in eine von ihnen mit wissenschaftlichen Methoden zu lösende Fragestellung umzusetzen,
- ... sind in der Lage, die Grenzen des Faches zu erweitern und den Zusammenhang zwischen dem neuen und dem bisherigen Wissen herzustellen,
- ... sind in der Lage, komplexe Probleme bei angemessener Berücksichtigung der relevanten technologischen, ökonomischen und ökologischen Kriterien zu strukturieren,
- ... können Aussagen zu ihrem Fach kritisch hinterfragen und den eigenen Standpunkt vor Fachkollegen und Fachkolleginnen sowie Laien sicher vertreten,
- ... sind zur Kommunikation, möglichst auch in Englischer Sprache, befähigt und können ihre Arbeitsleistung in interdisziplinäre Arbeitsgruppen einbringen,
- ... sind in fortgeschrittenem Maße zu einer wissenschaftlichen Arbeitsweise befähigt,
- ... sind in der Lage, disziplinäre und interdisziplinäre Teams zu leiten,
- ... sind in der Lage, sich realistische und auch anspruchsvolle Ziele zu setzen, diese in einem angemessenen Zeitraum umzusetzen und die Ergebnisse und den Weg dorthin zu reflektieren,
- ... sind befähigt, ein Promotionsstudium aufzunehmen.

Inhaltsverzeichnis

Musterstudienplan für die Studiengänge Bachelor und Master Mechatronik	7
Übersicht über die Wahlpflichtmodule der Schwerpunkte im Master of Science Mechatronik.....	8
Allgemeine Mechatronik	8
Kraftfahrzeugmechatronik	8
Smart-Mechatronic-Systems	8
Übersicht über die Schlüsselkompetenzen	8
Pflichtmodule	9
FEM (Finite Element Methode) – Grundlagen und Anwendung	9
Finite Elemente Methode – Grundlage	11
Höhere Mathematik 4 – Numerische Mathematik für Ingenieure.....	13
Höhere Mathematik 4 – Stochastik für Ingenieure.....	15
Höhere Regelungstechnik	17
Mehrkörperdynamik 2 (Moderne Antriebsstränge in Kraftfahrzeugen).....	21
Process Computing.....	23
Vertiefung – Schwerpunkt Allgemeine Mechatronik.....	25
Vertiefung – Schwerpunkt Kraftfahrzeugmechatronik	27
Vertiefung – Schwerpunkt Smart Mechatronic Systems.....	29
Schlüsselkompetenzen	31
Arbeits- und Organisationspsychologie 1	32
Arbeits- und Organisationspsychologie 2	34
Betriebliches Gesundheitsmanagement	36
Buddy-Programm Master	39
Der Ingenieur als Führungskraft 1	40
Der Ingenieur als Führungskraft 2	42
Energiepolitik	44
Energiewirtschaft	46
Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation	48
Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design).....	50
Ideenwerkstatt MACHEN!	52
Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen	55
Leitung von Tutorien	57
Management interorganisationaler Beziehungen	58
Managing diversity, equity and inclusion.....	60
Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN	62
Mitarbeit in studentischen Gremien.....	64
Personalführung	65
Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen.....	67
Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte.....	69
Prozessmanagement 1	71
Prozessmanagement 1 Übung.....	73

Prozessmanagement 2.....	75
Prozessmanagement 2 Übung.....	77
Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien	79
Qualitätsmanagement I – Übung	81
Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden	83
Qualitätsmanagement II – Übung	85
Qualitätsmanagement Projektseminar – Anwendung des Qualitätsmanagements	87
Qualitätsmanagement Projektseminar – Grundlagen des Qualitätsmanagements	89
Speed Reading.....	91
Strategic Project Management.....	93
Studienlotsen	95
Team- und Konfliktmanagement	97
Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure	99
Unternehmensgründung – ClimaTec!.....	101
Vektoranalysis	103
Vom Hörsaal in die Berufspraxis: Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen.....	105
Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren	107
Workshop zur Leitung von Tutorien	109
Wahlpflichtmodule.....	111
Adaptive und Prädiktive Regelung	112
Analoge und digitale Messtechnik.....	114
Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik.....	116
Antriebstechnik II	118
Arbeitswissenschaft.....	120
Assistenzsysteme	122
Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik 2.....	124
Ausgewählte Methoden linearer und nichtlinearer Regelungssysteme	126
Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung.....	128
Automatisierung und Systeme	130
Communication Technologies 1	132
Communication Technologies 2	134
Computational Intelligence in der Automatisierung	136
Datenbanken.....	138
Differentialgleichungen für Master Ingenieurwissenschaften.....	140
Digital Communication Over Fading Channels	142
Digital Communication Through Band-Limited Channels.....	144
Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen	146
Einführung in die Mehrkörperdynamik	148
Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 2	150
Energiemonitoringsysteme.....	152
Energiemonitoring in der Praxis (Messen, Verarbeiten, Überwachen).....	154
Fahrzeugdynamik	156

Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren	158
Formula Student Competition	160
Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik	162
Gekoppelte Mehrfeldprobleme und multifunktionale Werkstoffe	164
Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug	166
Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik	168
Höhere Strömungsmechanik	170
Hybrid and Networked Control Systems	172
Informationssysteme	174
Internet-Suchmaschinen	176
Introduction to Information Theory and Coding	178
Introduction to Signal Detection and Estimation	180
Knowledge Discovery	182
Konstruktionstechnik 3	184
Kunststofffügetechnik	186
Kunststoffverarbeitungsprozesse 1	188
Kunststoffverarbeitungsprozesse 2	190
Leistungselektronik	192
Lineare Optimale Regelung	196
Lineare Regelungssysteme	198
Materialflusssysteme	200
Methoden der experimentellen Validierung	202
Microsystem Technology	204
Microwave Integrated Circuits II	207
Microwaves and Millimeter Waves I	209
Microwaves and Millimeter Waves II	211
Mobile Radio	213
Modellierung und Simulation – Analyse kontinuierlicher Systeme	215
Modellierung und Simulation – Modellgestützte Fabrikplanung	217
Nanosensorik	219
Neuronale Methoden für technische Systeme	221
Nichtlineare Schwingungen	223
Numerische Berechnung von Strömungen	225
Oberseminar Mess- und Automatisierungstechnik	227
Optimale Versuchsplanung	229
Optimierungsverfahren	231
Optoelectronic Devices	233
Pattern Recognition	235
Praktikum Fahrzeugsysteme	237
Praktikum FIRST	239
Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion	241
Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme	243

Projekt Mechatronische Systeme	244
Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Master)	246
Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung	248
Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung – Praktikum.....	250
Rechnergestützte Messverfahren	252
Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen.....	254
Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik	256
Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme.....	258
Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen	260
Rekonfigurierbare Strukturen.....	262
Risk Determination of Computer Architecturs	264
Robuste und Optimale Regelung	266
Seminar Antriebs- und Kfz-Systemtechnik.....	268
Seminar Automatisierung.....	270
Seminar Fahrzeugmechatronik.....	272
Seminar Regelungs- und Systemtheorie	273
Seminar Smart Systems.....	275
Sensoren und Messsysteme	277
Service-oriented Computing	279
Signal- und Bildverarbeitung	281
Simulation of Digital Communication Systems Using MATLAB.....	283
Simulationsstudie zur Fabrikplanung	285
Soft Computing	287
Strömungsmesstechnik.....	289
Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik	291
Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme.....	293
Systemidentifikation	295
Technology of electronic and optoelectronic Devices.....	297
Temporal and Spatial Data Mining.....	300
Theorie sicherheitsgerichteter Rechnersysteme	302
Tribologie.....	304
Validierung von Finite-Elemente-Modellen.....	306
Wärmeübertragung für Mechatronik.....	308
Werkstoffkunde der Kunststoffe 1	310
Werkstoffkunde der Kunststoffe 2.....	312
Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum.....	314
Zuverlässigkeitstheorie für Rechnersysteme	316
Masterabschlussmodul	318

Musterstudienplan für die Studiengänge Bachelor und Master Mechatronik

Semester	Modul																															Credits
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
3 (10)	Mastermodul (30 CP) [*] (Masterarbeit 3/4 und Masterkolloquium 1/4)																															Master of Science
2 (9)	Mehrkörperdynamik 2 (6 CP)				FEM [*] (6 CP) - Grundlagen und Anwendung - Grundlagen				Vertiefung [*] (6CP) - Allg. Mechatronik - Kraftfahrzeugmechatronik - Smart-Mechatronic Systems				Schlüsselkompetenzen [*] (4 CP)				Wahlpflichtmodule [*] (8CP)															
1 (8)	Höhere Mathematik 4 [*] (6 CP) - Stochastik - Numerik				Höhere RT f. Mechatroniker [*] (6 CP) - Adaptive u. prädiktive Regelung - Lineare Regelungssysteme - Lineare Optimale Regelung				Prozessrechner (6 CP)				Wahlpflichtmodule [*] (7CP)				SK [*] (2 CP)		MMS 2 (3 CP)													
7	BPS [*] (15 CP)															Bachelormodul [*] (15 CP) (Bachelorarbeit 12 CP + Seminarvortrag 3 CP)																Hauptstudienphase
6	Sensorapplikationen im Maschinenbau (6 CP)				Einf. i. d. Aktorik und Antriebstechnik (4 CP)				Hydraulische Antriebe (4 CP)				FP MRS (2 CP)		Wahlpflichtmodule [*] (15 CP)											Bachelor of Science						
5	Elektrische Messtechnik (6 CP)				Werkstoffe der ET (3 CP)				Elektronische Bauelemente (4 CP)				Mehrkörperdynamik 1 (9 CP)				FP MRS (2 CP)		MMS 1 (2 CP)		Zuverlässigkeit											
4	Optik und Thermodynamik (Physik 2) (4 CP)			Systemprogrammierung (4 CP)			Dynamik (9 CP)									Werkstoffe des Maschinenbaus (3 CP)			Grundlagen Regelungstechnik (6 CP)				Schlüsselkompetenzen [*] (6 CP)									
3	Differentialgl./Funktionentheorie (4 CP)				Mechanik und Wellenp. (Physik 1) (4 CP)				Technische Mechanik 2 (4 CP)				Konstruktionstechnik 2 (6 CP)				Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme 1 (6 CP)				Modellbildung von Systemen (4 CP)				FBL (2 CP)							
2	Analysis (11 CP)								Technische Mechanik 1 (4 CP)				Konstruktionstechnik 1 (6 CP)				Grundlagen der Elektrotechnik 2 (9 CP)															
1	Lineare Algebra (7 CP)						Einf. in die Progr. mit C (3 CP)				CAD (5 CP)				Grundlagen der Elektrotechnik 1 (9 CP)						PET (2 CP)		Digitaltechnik (4 CP)									
Mathematik/Physik Informatik Maschinenbau Elektrotechnik Mechatronik (Messung /Antrieb/Regelung /Modellbildung) additive Schlüsselkompetenzen Wahlpflichtbereich und Vertiefung Abschlussmodule																															Abkürzungen: FBL – Fabrikbetriebslehre FEM – Methode der Finiten Elemente FP MRS – Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik, Regelungstechnik und Simulation	

[*]: Kann je nach Verfügbarkeit und individueller Studienplanung entweder im Wintersemester oder im Sommersemester absolviert werden. Datum: 24.01.2017

Schwerpunkte im Master of Science Mechatronik

Allgemeine Mechatronik

Kraftfahrzeugmechatronik

Smart-Mechatronic-Systems

Die aktuelle Liste der Wahlpflichtmodule finden Sie auf der Studiengangsseite <https://www.uni-kassel.de/uni/studium/mechatronik-master/pruefungsordnung-und-modulhandbuch> unter der Prüfungsordnung 2011, Studienbeginn WS 2009/2010, Außerkraftsetzung am 31.03.2025.

Schlüsselkompetenzen

Die aktuelle Liste der anrechenbaren Schlüsselkompetenzen finden Sie auf der Studiengangsseite <https://www.uni-kassel.de/uni/studium/mechatronik-master/pruefungsordnung-und-modulhandbuch> unter der Prüfungsordnung 2011, Studienbeginn WS 2009/2010, Außerkraftsetzung am 31.03.2025.

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

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

Pflichtmodule

FEM (Finite Element Methode) – Grundlagen und Anwendung

Finite Element Methods – Basics and Applications

Nummer/Code	
Modulname	FEM (Finite Element Methode) – Grundlagen und Anwendung
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden verstehen die Methode der finiten Elemente und ihre Anwendung in Strukturmechanik und allgemeinen Feldproblemen. Die theoretischen und mathematischen Grundlagen der Methode werden vorgestellt und diskutiert. Die Studierenden erlernen in praktischen Beispielen die strukturierte Abarbeitung von komplexen Aufgaben mit Hilfe der FEM.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	• Vorbetrachtungen an der Matrix–Steifigkeitsmethode; • Konzept der FEM; • Prinzip der virtuellen Arbeit und Galerkin–Methode; • Wahl der Ansatzfunktionen; • Gebietstransformation; • Numerische Integration; • Berechnung der Elementmatrix; • Zusammenbau der Gesamtmatrix; • Einbau der Randbedingungen; • Lösung des Gleichungssystems; • FEM in der Dynamik; • Kondensation und Reduktion; • FEM bei nichtlinearen Problemen – Kontakt; • Wärmeleitungsprobleme; • Grundregeln der praktischen Anwendung (Fehlerquellen, Elementierung, Vernetzung, Netzaufbau, Kompatibilität, Genauigkeit, Qualität eines Ergebnisses)
Titel der Lehrveranstaltungen	FEM (Finite Element Methode) – Grundlagen und Anwendung
(Lehr–/ Lernformen) Lehr– und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen und Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1–3, Höhere Mathematik 1–3
Voraussetzungen für die	Empfohlen: Technische Mechanik 1–3, Höhere Mathematik 1–3

Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Adrian Rienäcker
Lehrende des Moduls	Prof. Adrian Rienäcker
Medienformen	Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format
Literatur	• Betten, J.: Finite Elemente für Ingenieure I, II, Springer-Verlag, 1997 • Klein, B.: FEM – Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 8. Aufl., 2009 • Zienkiewicz, O. C.: Methode der finiten Elemente. Hanser-Verlag, München, 2. Aufl., 1984

Finite Elemente Methode – Grundlage

Modulnummer / Modulcode	PF-FEM-W2
Modulname	Finite Elemente Methode – Grundlagen
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können einfache und komplexe Bauteile oder Bauteilgruppen mit Hilfe der Methode der finiten Elemente berechnen. Sie verfügen über Kenntnisse gängiger FE-Techniken, wie sie im Rechnungswesen anzutreffen sind. Sie können die Güte von Näherungsergebnissen aus der finiten Elementmethode beurteilen und verfügen über Kompetenzen bei der Modellierung von komplizieren Bauteilen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 1SWS
Lehrinhalte	Starke und schwache Formen von Bilanzgleichungen Polynominterpolation und Ansatzfunktionen Konzept des Masterelements Numerische Integration Matrixrepräsentation Programmierung der Lehrinhalte
Titel der Lehrveranstaltungen	Finite Elemente Methode – Grundlagen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, Rechnerübungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 2, Höhere Mathematik 2 und 3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 1SWS Ü (15 Std), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Kai Langenfeld
Lehrende	Dr.-Ing. Kai Langenfeld
Medienformen	• Folien • Tafelanschrieb • Skript
Literatur	Hughes, T.J.R.: "The Finite Element Method", Prentice Hall, 1987. Zienkiewicz, O.C. und Taylor, R.L.: "The Finite Element Method", McGraw Hill, 1989. Bathe, K.-J.: "Finite Elemente Methoden", Springer Verlag, 1982. Link, M.: "Finite Elemente in Statik und Dynamik", Teubner Verlag, 2002.

Höhere Mathematik 4 – Numerische Mathematik für Ingenieure

Numerical Mathematics for Engineers

Nummer/Code	
Modulname	Höhere Mathematik 4 – Numerische Mathematik für Ingenieure
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS HÜ 1 SWS
Lehrinhalte	• Verfahren zur Lösung linearer und nicht linearer Gleichungssysteme • Interpolation • Numerische Integration • Numerische Methoden für Differentialgleichungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Höhere Mathematik 4 – Numerische Mathematik für Ingenieure
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesungen, Hörsaalübungen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau • Pflichtmodul • Wahlpflichtmodul M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Module Höhere Mathematik 1 und 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Module Höhere Mathematik 1 und 2
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS HÜ (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120–180 Min.
Anzahl Credits für das	6 Credits

Modul	
Lehreinheit	Fachbereich 10
Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Meister
Lehrende des Moduls	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Medienformen	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
Literatur	• Hanke–Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens • Plato: Numerische Mathematik kompakt • Köckler, Schwarz: Numerische Mathematik • Meister: Numerik linearer Gleichungssysteme

Höhere Mathematik 4 – Stochastik für Ingenieure

Stochastics for Engineers

Nummer/Code	
Modulname	Höhere Mathematik 4 – Stochastik für Ingenieure
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS HÜ 2 SWS
Lehrinhalte	• Grundkenntnisse in R und die Erzeugung von Zufallszahlen in R • Wahrscheinlichkeitsraum, Zufallsvariable, Verteilungsfunktion • Diskrete und stetige Verteilungen • Bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit • Erwartungswert, Varianz, Quantile • Gesetze der großen Zahlen • Kovarianz, Regression • Punktschätzungen • Erwartungstreue, Konsistenz, Maximum-Likelihood-Schätzungen • Tests bei Normalverteilung • Nichtparametrische Tests • Konfidenzintervalle
Titel der Lehrveranstaltungen	Höhere Mathematik 4 – Stochastik für Ingenieure
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesungen, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau • Pflichtmodul • Wahlpflichtmodul M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse der Inhalte der Module Höhere Mathematik 1 und 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Kenntnisse der Inhalte der Module Höhere Mathematik 1 und 2
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS HÜ (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der

	Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120–180 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 10
Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Meister
Lehrende des Moduls	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Medienformen	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
Literatur	• Cramer, E. und Kamps, U. (2008). Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Springer, Berlin. • Dalgaard, P. (2002). Introductory Statistics with R. Springer, Berlin. • Krengel, U. (2000). Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg, Braunschweig. • DIALEKT-Projekt (2002). Statistik interaktiv. Deskriptive Statistik. Springer, Berlin. • Moeschlin, O. (2003). Experimental Stochastics. Springer, Berlin. • Sachs, L., Hedderich, J. (2006). Angewandte Statistik. Methodensammlung mit R. Springer, Berlin. • R. Schlittgen (2005). Das Statistiklabor. Einführung und Benutzerhandbuch. Springer, Berlin. • Verzani, J. (2004). Using R for Introductory Statistics. Chapman & Hall /CRC, London.

Höhere Regelungstechnik

Advanced Control for Mechatronics

Eines der folgenden Module ist zu belegen:

- Adaptive und Prädiktive Regelung
- Lineare Optimale Regelung
- Lineare Regelungssysteme

Nummer/Code	
Modulname	Höhere Regelungstechnik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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 Mehrgrößensysteme 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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	Je nach gewählter Veranstaltung.
Titel der Lehrveranstaltungen	Auswahl aus: • Adaptive und Prädiktive Regelung • Lineare Optimale Regelung • Lineare Regelungssysteme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Je nach gewählter Veranstaltung. Vorlesung und Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlegende Mathematik-Kenntnisse, insbesondere in der linearen Algebra und der Lösung linearer Differentialgleichungen, grundlegendes Verständnis linearer Regelungssysteme, Grundlagen der Regelungstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Grundlegende Mathematik-Kenntnisse, insbesondere in der linearen Algebra und der Lösung linearer Differentialgleichungen, grundlegendes Verständnis linearer Regelungssysteme, Grundlagen der Regelungstechnik
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Olaf Stursberg
Lehrende des Moduls	Prof. Olaf Stursberg
Medienformen	• Foliensatz zu den wesentlichen Inhalten, • Tafelanschrieb, • Skript, • Übungsaufgaben, • Internetseite mit Sammlung sämtlicher relevanter Information und den Dokumenten zur Lehrveranstaltung.
Literatur	Wird je nach gewählter Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Vorlesung	Modulverantwortlicher	HIS-Prüf. Nr.	Semester	Umfang
Adaptive und Prädiktive Regelung	Prof. Olaf Stursberg	117012	WiSe	3V/1Ü
Lineare Optimale Regelung	N.N.	117104	SoSe	3V/1Ü
Lineare Regelungssysteme	N.N.	117102	WiSe	3V/1Ü

Mensch-Maschine-Systeme 2

Human-Machine Systems 2

Nummer/Code	
Modulname	Mensch-Maschine-Systeme 2
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden für die Mensch-Maschine-Systemgestaltung und sind in der Lage, ihr Wissen selbstständig zu vertiefen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	• Benutzerorientierter Gestaltungsprozess und Analyse des Nutzungskontextes • Aufgabenanalyse • Randbedingungen bei der prototypischen Realisierung • Prototypische Entwicklung am Beispiel Mensch-Roboter-Interaktion • Design-Methoden und Werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • User Interface Design Patterns • Evaluationsmethodenüberblick sowie theorie- und expertenbasierte Methoden • Nutzerbasierte Evaluationsmethoden für objektive Bewertung • Nutzerbasierte Evaluationsmethoden für subjektive Bewertung • Statistische Methoden • Planung, Durchführung und Auswertung experimenteller Untersuchungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Mensch-Maschine-Systeme 2
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Fallstudien
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik • Schlüsselkompetenz Pflichtmodul B. Sc./M. Sc. Maschinenbau B. Sc. Informatik B. Sc. Psychologie B. Sc./M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Diplom Produkt-Design Interdisziplinäres Ergänzungsstudium Innovationsmanagement
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–

Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Ludger Schmidt
Lehrende des Moduls	Prof. Ludger Schmidt
Medienformen	–
Literatur	• Johannsen: Mensch–Maschine–Systeme. Berlin: Springer 1993. • Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010. • Sheridan: Humans and Automation. New York: Wiley, 2002.

Mehrkörperdynamik 2 (Moderne Antriebsstränge in Kraftfahrzeugen)

Actual Drivelines for Vehicles

Nummer/Code	
Modulname	Mehrkörperdynamik 2
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Studierende kann die Zusammenhänge und die Komponenten im Antriebsstrang vom Antriebsmotor (Verbrennungs- und/oder elektrische Motoren) bis hin zu den Antriebsrädern verstehen. die Kennfelder von Antriebsmaschinen auf das Fahrzeugkennfeld anpassen und einen Antriebsstrang mathematisch beschreiben.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	- Antriebsarten, Anordnungen, Getriebetypen - Leistungsbedarf, Leistungsangebot - Radwiderstände, Luftwiderstände, Steigung, Beschleunigen - Übersicht Antriebsaggregate - VM, EM, Hybrid, EM mit BZ, Motorkennfelder - Wahl der Übersetzungen - kleinste Ü., größte Ü., Spreizung - Zusammenarbeit VM-Getriebe - Zugkraftdiagramm, Fahrleistungen, Kraftstoffverbrauch, Emissionen, dynamisches Verhalten, Komfort - Anfahr-, Schaltelemente trockene Kupplung, nasse Kupplung, Drehmomentwandler, 2- Scheiben Trockenkupplung - Systematik Fahrzeuggetriebe - Anordnung, Querdynamik Front/Heckantrieb, Allrad, Grundsätzlicher Aufbau Getriebe, Handschalter, AMT, DCT, AT, CVT, evtl. Hydrostaten - Hybridantriebe - Systeme, Antriebsarten, - EM-Motoren (Aufbau, Kennfelder) - Auslegungskriterien für installierte EM-Leistung - Betriebsstrategien - Steuergeräte - Kommunikationsstruktur (CAN....) - Architektur-, Befehlsvarianten
Titel der Lehrveranstaltungen	Moderne Antriebsstränge in Kraftfahrzeugen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vortrag, Gruppenarbeit, kooperatives Lernen Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Michael Fister
Lehrende des Moduls	Prof. Michael Fister
Medienformen	• Beamer • Tafel • ausgeführte Beispiele
Literatur	• Fahrzeuggetriebe; Bartsche Nauheimer; Springer Verlag Berlin, 2. Auflage; ISBN 978-3-540-30625 • Automatische Fahrzeuggetriebe; H.J. Förster; Springer Verlag • Bosch; Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Vieweg-Verlag • Konventioneller Antriebsstrang und Hybridantriebe mit Brennstoffzelle und alternativen Kraftstoffen; Konrad Reif; Vieweg und Tesbner; ISB 3834813036 Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.

Process Computing

Process Computing

Nummer/Code	
Modulname	Process computing
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die/der Lernende kann: • Struktur von Prozessen beschreiben und unterschiedliche Prozesse einordnen. • Aufbau und Wirkungsweise der Komponenten eines Prozessrechnersystems kennen und beschreiben. • Mathematische Beschreibung von Steuer- und regelungstechnischen Prozessen kennen, klassifizieren, ableiten und anwenden. • Aufbau und Wirkungsweise von Peripherieeinheiten (Sensorik/Aktuatorik) beschreiben und deren Einsatz einstrufen. • Hard- und Softwarekomponenten einstufen und bewerten, sowie die Steuerungsmöglichkeiten mittels Prozessrechner ableiten. • Echtzeitverhalten zu steuernden oder zu regelnden Prozesse und bewerten und einstufen. • Berechnung der zuverlässigkeitstechnischen Kenngrößen von Prozessrechnersystemen ableiten und anwenden. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: • Erwerben und Anwenden von vertieften Kenntnissen von Prozessrechner- und Automatisierungssystemen. • Erwerben und Anwenden von vertieften Kenntnissen der Funktionsweise von Peripherieeinheiten in Prozessrechnersystemen. • Erkennen und Einordnen der Echtzeiteigenschaften von Prozess-Rechnersystemen. • Anwenden und Bewerten von Berechnungen zu zuverlässigkeitstechnischen Kenngrößen von Prozessrechnersystemen. • Erkennen und Einordnen von komplexen interdisziplinärer prozesstechnischer Aufgabenstellungen sowie das sichere Anwenden und Bewerten analytischer Methoden zur Beurteilung der Zuverlässigkeit
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Struktur von Prozessen, Mathematische Modellbeschreibungen, Aufbau von Prozessrechner- und Automatisierungssystemen, Aufbau und Wirkungsweise von Peripherieeinheiten, Echtzeiteigenschaften (Harte-, weiche Echtzeit, Rechtzeitigkeitsbedingung, Gleichzeitigkeitsbedingung von Prozessen) Programmierung und Werkzeugauswahl, Zuverlässigkeitsanalysen, Vorstellung marktüblicher Systeme und Werkzeuge mit Bezug auf die Anwendung,

	Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
Titel der Lehrveranstaltungen	Process computing
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Vortrag, Lernen durch Lehren, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Sommersemester
Sprache	Englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Voraussetzungen nach der Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz 60 Std. Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 40 Min. Je nach Teilnehmer, wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits, davon 1 Credit integrierte Schlüsselkompetenz – Fachübergreifende Studien: Studierende erkennen wechselseitige Beziehungen von unterschiedlichen Anwendungsgebieten der Funktionalen Sicherheit in Medizin und Recht.
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Josef Börcsök
Lehrende des Moduls	Prof. Josef Börcsök und Mitarbeiter, Dr. Michael Schwarz
Medienformen	• Beamer • Tafel • Papier • Demonstration • Arbeiten am PC
Literatur	Heidepriem, Prozessinformatik 1, Oldenburg 2000 Heidepriem, Prozessinformatik 2, Oldenburg 2001 Lauber, R., Prozessautomatisierung, Springer 1989 Färber, G., Prozessrechentechnik, Springer 1994 Börcsök, J., Prozessrechner und Automation, Heise 1999 Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Vertiefung – Schwerpunkt Allgemeine Mechatronik

Eines der folgenden Module ist zu belegen:

- Konstruktionstechnik 3
- Automatisierung und Systeme
- Optimierungsverfahren

Die vollständigen Modulblätter der einzelnen Veranstaltungen liegen im Wahlpflichtbereich vor.

Nummer/Code	
Modulname	Allgemeine Mechatronik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Lernergebnisse: 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. Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, bei dem gewählten Maschinenbau-, Elektrotechnik oder Informatikthema zu unterstützen und können Vorgaben und Ziele verknüpfen und somit Konzepte entwickeln. Die Synthese von Grundlagenwissen erlaubt den Studierenden die schnelle Einarbeitung in spezialisierte Themenfelder. Qualifikationsziele: Die Studierenden können in wissenschaftlichem und industriellem Umfeld unterstützend vertreten und mit der erreichten Qualifikation neue Lösungsansätze entwickeln.
Lehrveranstaltungsarten	Je nach gewählter Veranstaltung.
Lehrinhalte	Je nach gewählter Veranstaltung.
Titel der Lehrveranstaltungen	Auswahl aus: • Konstruktionstechnik 3 • Automatisierung und Systeme • Optimierungsverfahren
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Je nach gewählter Veranstaltung.
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Je nach gewählter Veranstaltung.
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Std.
Studienleistungen	Je nach gewählter Veranstaltung.

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Je nach gewählter Veranstaltung. Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Je nach gewählter Veranstaltung.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Michael Fister Prof. Peter Lehmann
Lehrende des Moduls	Prof. Olaf Stursberg Prof. Adrian Rienäcker
Medienformen	Je nach gewählter Veranstaltung.
Literatur	Je nach gewählter Veranstaltung.

Vorlesung	Modulverantwortlicher	HIS-Prüf. Nr.	Semester	Umfang
Konstruktionstechnik 3	Prof. Adrian Rienäcker	111014	SoSe	2V/2HÜ
Automatisierung und Systeme	Prof. Olaf Stursberg	117013	SoSe	3,5V/ 1,5Ü
Optimierungsverfahren	Prof. Olaf Stursberg	117016	WiSe	2V/2Ü

Vertiefung – Schwerpunkt Kraftfahrzeugmechatronik

Eines der folgenden Module ist zu belegen:

- Antriebstechnik II
- Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen
- Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik

Die vollständigen Modulblätter der einzelnen Veranstaltungen liegen im Wahlpflichtbereich vor.

Nummer/Code	
Modulname	Kraftfahrzeugmechatronik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Lernergebnisse: Die Studierenden kennen grundlegende fahrzeug-technische Komponenten und Systeme. Neben dem Verständnis der grundlegenden Zusammenhänge sind sie in der Lage, das Wissen bei praktischen Fragestellungen anzuwenden. Die Studierenden können im fahrzeugtechnischen Umfeld Vorgaben analysieren und selbstständig Lösungsansätze durch die kennengelernten Methoden und Rechnerwerkzeuge formulieren. Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage den Anforderungen entsprechend Lösungskonzepte für fahrzeugspezifische Problemstellungen zu bearbeiten. Sie können Vorgaben und Ziele verknüpfen und Konzepte entwickeln. Das fundierte Grundlagenwissen erlaubt den Studierenden die schnelle Einarbeitung in spezialisierte Themenfelder und mit Hilfe von wissenschaftlichen Methoden die Bearbeitung. Qualifikationsziele: Die Studierenden können in wissenschaftlichem und industriellem Umfeld Probleme und Aufgaben lösen und mit der erreichten Qualifikation neue Lösungsansätze entwickeln.
Lehrveranstaltungsarten	Je nach gewählter Veranstaltung.
Lehrinhalte	Je nach gewählter Veranstaltung.
Titel der Lehrveranstaltungen	Auswahl aus: • Antriebstechnik II • Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen • Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Je nach gewählter Veranstaltung.
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Je nach gewählter Veranstaltung.
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Std.

Studienleistungen	Je nach gewählter Veranstaltung.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Je nach gewählter Veranstaltung. Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Je nach gewählter Veranstaltung.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Michael Fister
Lehrende des Moduls	Prof. Michael Fister Prof. Marcus Ziegler
Medienformen	Je nach gewählter Veranstaltung.
Literatur	Je nach gewählter Veranstaltung.

Vorlesung	Modulverantwortlicher	HIS-Prüf. Nr.	Semester	Umfang
Antriebstechnik II	Prof. Marcus Ziegler	106005	WiSe	3V/1Ü
Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen	Prof. Marcus Ziegler	106010	WiSe/ SoSe	3V/1Ü
Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik	Prof. Michael Fister	114016	SoSe	2V/2Ü

Vertiefung – Schwerpunkt Smart Mechatronic Systems

Eines der folgenden Module ist zu belegen:

- Optimierungsverfahren
- Adaptive und Prädiktive Regelung
- Lineare Optimale Regelung
- Signal – und Bildverarbeitung
- Temporal and Spatial Data Mining
- Systemidentifikation
- Automatisierung und Systeme

Die vollständigen Modulblätter der einzelnen Veranstaltungen liegen im Wahlpflichtbereich vor.

Nummer/Code	
Modulname	Smart Mechatronic Systems
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben sich interdisziplinäre Fähigkeiten erworben und können in Gesamtsystemen denken. Sie haben sich eine Auswahl spezifischer Fachkenntnisse insbesondere der Sensorik, Messtechnik und Sensordatenverarbeitung, der Modellierung und Analyse dynamischer Systeme, des maschinellen Lernens, der Statistik und Numerik, der Regelungs- und Steuerungstechnik angeeignet und sind in der Lage, diese anzuwenden. Sie haben spezifische Rechnerwerkzeuge und Hardware zur Realisierung intelligenter Systeme kennengelernt und Anwendungserfahrung im Labor gesammelt. Die Studierenden haben die Kompetenz, sich in spezifische Problemstellungen im Bereich intelligenter mechatronischer Systeme einzuarbeiten und deren Lösung zu unterstützen. Sie beherrschen die entsprechende Fachterminologie, sind in der Lage, die einschlägige technische Literatur zu lesen und sich an Fachgesprächen lösungsorientiert zu beteiligen.
Lehrveranstaltungsarten	Je nach gewählter Veranstaltung.
Lehrinhalte	Je nach gewählter Veranstaltung.
Titel der Lehrveranstaltungen	Auswahl aus: • Optimierungsverfahren • Adaptive und Prädiktive Regelung • Lineare Optimale Regelung • Signal – und Bildverarbeitung • Temporal and Spatial Data Mining • Systemidentifikation • Automatisierung und Systeme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Je nach gewählter Veranstaltung.
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Je nach gewählter Veranstaltung. Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Std.
Studienleistungen	Je nach gewählter Veranstaltung.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Je nach gewählter Veranstaltung.
Prüfungsleistung	Je nach gewählter Veranstaltung.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Anderas Kroll
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Robert Schmoll Prof. Olaf Stursberg N.N. Prof. Bernhard Sick
Medienformen	Je nach gewählter Veranstaltung.
Literatur	Je nach gewählter Veranstaltung.

Vorlesung	Modulverantwortlicher	HIS-Prüf. Nr.	Semester	Umfang
Optimierungsverfahren	Prof. Olaf Stursberg	117016	WiSe	2V/2Ü
Adaptive und Prädiktive Regelung	Prof. Olaf Stursberg	117012	WiSe	3V/1Ü
Lineare Optimale Regelung	N.N.	117104	SoSe	3V/1Ü
Signal – und Bildverarbeitung	Prof. Andreas Kroll	112003	WiSe	2V/1P/1Ü
Temporal and Spatial Data Mining	Prof. Bernhard Sick	104010	SoSe	2V/2Ü
Systemidentifikation	Prof. Andreas Kroll	112027	WiSe	4V
Automatisierung und Systeme	Prof. Olaf Stursberg	117013	SoSe	3,5V/ 1,5Ü

Schlüsselkompetenzen

Für Schlüsselkompetenzen gelten die Rahmenvorgaben für Schlüsselkompetenzen der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

Insgesamt sind vier Credits als Leistungsnachweis zu erbringen. Aus welchem der oben genannten Kompetenzbereiche die Leistungsnachweise erbracht werden, obliegt der Entscheidung des/der Studierenden.

Für den Bereich Schlüsselkompetenzen müssen die zugehörigen Veranstaltungen der Liste entnommen werden, welche auf der Studiengangs-Homepage veröffentlicht ist.

Das Angebot des Sprachenzentrums ist ausschließlich der Liste der Schlüsselkompetenzen zu entnehmen, welche auf der Studiengangs-Homepage des Fachbereiches Maschinenbau veröffentlicht ist sowie der Homepage und den Veröffentlichungen des Sprachenzentrums:

<http://www.uni-kassel.de/einrichtungen/sprz/sprachenzentrum.html>

Arbeits- und Organisationspsychologie 1

Work and Organizational Psychology 1

Nummer/Code	
Modulname	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	Gegenstand der Vorlesung sind die Ziele, Aufgaben sowie die theoretischen und methodischen Grundlagen der Arbeitspsychologie. Schwerpunkte sind: • Ergonomie und Arbeits- und Organisationspsychologie und deren historische Entwicklung • Informationsverarbeitung des Menschen • Mensch-Maschine-System und Systemergonomie • Arbeitsorganisation • Arbeitssystemgestaltung (Gestaltung der Arbeitsumgebung, Arbeitsplatz- und Arbeitsmittelgestaltung)
Titel der Lehrveranstaltungen	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz M. Ed. Wirtschaftspädagogik M. Sc. Psychologie M. Sc. Wirtschaft, Psychologie, Management
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 30 Std.

Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Oliver Sträter
Lehrende des Moduls	Prof. Oliver Sträter
Medienformen	Vorlesung
Literatur	• Frieling, E. & Sonntag, K.-H. (1999) Arbeitspsychologie • Zimolong, B. & Konrad, U. (2003; Eds.) Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Hogrefe. Göttingen. • Sträter, O. (2005) Cognition and safety – An Integrated Approach to Systems Design and Performance Assessment. Ashgate. Aldershot. • Schmidtke, H. (1993) Ergonomie. Hanser. München.

Arbeits- und Organisationspsychologie 2

Work and Organizational Psychology 2

Nummer/Code	
Modulname	Arbeits- und Organisationspsychologie 2
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Lernprozesse und Arbeitsstrukturen stehen in modernen Unternehmen im Zentrum arbeitspsychologischen Handelns. Personelle Voraussetzungen der Mitarbeiter und Förderung durch geeignete Trainings- und Entwicklungsmaßnahmen sind ebenso von zentraler Bedeutung wie die Vermeidung negativer Beanspruchungsfolgen, wie Stress, Burnout oder Mobbing. Studierende verfügen über Kenntnisse von Konzepten humaner Arbeitsgestaltung. Die Vorlesung baut auf Arbeitspsychologie 1 auf.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	Gegenstand der Vorlesung sind die organisatorischen Aspekte und Umsetzungen der theoretischen und methodischen Grundlagen der Arbeitspsychologie. Schwerpunkte sind: • Produktionsgestaltung • Betriebsmanagement und Gesundheitsmanagement • Qualifikation & Training (Personale Voraussetzungen und Kompetenzentwicklung) • Personalführung (Motivation und Führung) und Gruppenarbeit • Methoden der empirischen psychologischen zur Organisationsgestaltung • Strategien und Konzepte der psychologischen Arbeitsgestaltung • Konzepte der Humanisierung der Arbeitswelt • Makrostruktur von Arbeitsprozessen • Konzepte der Verhaltensschulung
Titel der Lehrveranstaltungen	Arbeits- und Organisationspsychologie 2
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz M. Ed. Wirtschaftspädagogik M. Sc. Psychologie M. Sc. Wirtschaft, Psychologie, Management
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester

Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 30 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Oliver Sträter
Lehrende des Moduls	Prof. Oliver Sträter
Medienformen	Vorlesung
Literatur	• Frieling, E. & Sonntag, Kh. (1999). Lehrbuch Arbeitspsychologie. Bern: Huber. • Zimolong, B. & Konrad, U. (2003; Eds.) Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Hogrefe. Göttingen. • Schuler, H. (1995) (Hrsg.) Lehrbuch Organisationspsychologie. Hans Huber. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle. • Reason, J. (1997) Managing the Risk of Organizational Accidents. Ashgate. Aldershot.

Betriebliches Gesundheitsmanagement

Occupational Health Management

Nummer/Code	
Modulname	Betriebliches Gesundheitsmanagement
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Dieses Kompaktseminar bietet die Möglichkeit zu erfahren, welche Maßnahmen ein Großunternehmen durchführt, um die Gesundheit der Arbeitnehmer zu fördern. 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. Die einzelnen Blockseminare werden jeweils mit ins Thema einführenden Referaten der Studenten 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 im Werk in der Praxis vertieft.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	Einführungsveranstaltung Themen: • Einführender Vortrag zum betrieblichen Gesundheitsmanagement • Diskussion • Vorstellung & Verteilung der Referatsthemen • Klärung organisatorischer Fragen I Blockseminar Thema: Gefährdungsbeurteilung • standardisierte Gefährdungsbeurteilung • Gefährdungen (allgemein) • ergonomische Bewertung • psychische Gefährdung • Büroarbeitsplätze praktischer Teil: Erstellen von Gefährdungsbeurteilungen für ausgewählte Arbeitsplätze II Blockseminar Thema: Ergonomie • Kurzvorstellung Ergonomie • ergonomische Bewertungsverfahren • Bewertungsverfahren EAWS • Ergonomie im Produktentstehungsprozess praktischer Teil: • exemplarische Bewertung von Arbeitsplätzen nach dem EAWS-Verfahren, • Erarbeiten eines Ergonomiekonzepts im Produktentstehungsprozess III Blockseminar

	Thema: Gesundheitsförderung • kognitive Gesundheit • körperliche Gesundheit • Möglichkeiten des Vorgesetzten • Möglichkeiten des Betriebs praktischer Teil: Erarbeiten eines Gesundheitsförderungskonzeptes unter Einbezug der Möglichkeiten vor Ort IV Blockseminar Thema: Gesamtkonzept betriebliches Gesundheitsmanagement • rechtliche Grundlagen • Verantwortlichkeiten im Betrieb • Nutzen eines BGM praktischer Teil: • Erstellung eines Gesamtkonzeptes in Kleingruppen • Betriebsbegehung unter Gesichtspunkten eines betrieblichen Gesundheitsmanagements
Titel der Lehrveranstaltungen	Betriebliches Gesundheitsmanagement
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Blockveranstaltung, Gruppenarbeit, Gruppendiskussionen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau • Schlüsselkompetenz • Wahlpflichtmodul B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau • Schlüsselkompetenz • Wahlpflichtmodul M. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Präsentation und schriftliche Ausarbeitung

Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Oliver Sträter
Lehrende des Moduls	Dr. Andree Hillebrecht
Medienformen	–
Literatur	• Beck'sche Textausgaben Arbeitsschutzgesetze – Beck • Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) • Jährliche MAK– und BAT Werte–Liste VCH (DFG) • Florian/Stollenz Arbeitsmedizin aktuell – Gustav Fischer • Griefhahn Arbeitsmedizin – Enke • Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) Begründung von MAK Werten (9 Bände) • Fritze Die ärztliche Begutachtung – Steinkopf • Konietzko Dupuis – Handbuch der Arbeitsmedizin– eco med • Kühn Birett – Merkblätter Gefährlicher Arbeitsstoffe – eco med • Martin – Grundlagen der menschlichen Arbeitsgestaltung – bund Verlag • Opfermann/Streit – Arbeitsstätten (ArbStättV/ASR) • Reichel u. a. Grundlagen der Arbeitsmedizin – Kohlhammer • Sohnus/Florian – Handbuch Betriebsärztlicher Dienst– eco med • Valentin – Arbeitsmedizin (I+II) Thieme • Wichmann/Schlipköter – Handbuch der Umweltmedizin– eco med Zeitschriften: • Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin – Gentner Verlag • Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie Dr. Haefner • ErgoMed – Fachzeitschrift für die Arbeitsmedizinische Praxis Dr. Haefner • Umweltmedizin in Forschung und Praxis – eco med

Buddy-Programm Master

buddy program master

Nummer/Code	
Modulname	Buddy-Programm Master
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben ihre Sozialkompetenz, Kommunikationskompetenz und Organisationskompetenz ausgebaut und gestärkt.
Lehrveranstaltungsarten	PrM 2 SWS
Lehrinhalte	• Coaching und Mentoring für Erstsemesterstudierende, • Teilnahme an einem Vorbereitungsworkshop, • Teilnahme an Betreuungsmaßnahmen in der Einführungswoche, • Betreuung von Studienanfängern in Kleingruppen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Buddy-Programm Master
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Workshop, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Ausgeprägte Sozialkompetenz
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bachelorstudium an der Universität Kassel; Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist begrenzt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS PrM (30 Std.) Selbststudium 30 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt und sind unbenotet. Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Abschlussbericht (5–10 Seiten)
Anzahl Credits für das Modul	2 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Lehrende des Moduls	Studiendekan
Medienformen	–
Literatur	–

Der Ingenieur als Führungskraft 1

The Engineer as Manager 1

Nummer/Code	
Modulname	Der Ingenieur als Führungskraft 1
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Einführung in die Führungslehre / Führungspsychologie. Die zwei Blockseminare (Der Ingenieur als Führungskraft 1 + 2) beschäftigen sich mit Grundlagenwissen zu den Bereichen: Kommunikation und Gruppendynamik. Die Seminare sind als Einstiegsveranstaltung angelegt, um den Teilnehmern den Bereich "Sozialkompetenz" systematisch zu erschliessen. Alle zwei Themen betreffen den beruflichen und den privaten Lebensbereich.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	Kommunikation (Teil 1): • Sozialkompetenz/Fachkompetenz • Führungslehre – ist das möglich? • Sender-Empfänger-Problem • Vier Aspekte der Kommunikation • Fragetechnik und Gesprächsstile
Titel der Lehrveranstaltungen	Der Ingenieur als Führungskraft 1
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Lehrgespräch, Gruppendiskussionen, Gruppenarbeit, Fallstudien, Rollenspiele, Demonstrationen, Videoeinsatz. Der Seminarverlauf ist so gestaltet, dass abwechselnd theoretische Erörterungen mit praktischen Übungen, Rollenspielen und Videoaufzeichnungen verbunden sind.
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Seminare (Der Ingenieur als Führungskraft 1 + 2) bauen aufeinander auf, deshalb ist mit Teil 1 zu beginnen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 20 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung

Prüfungsleistung	
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Honorarprofessor Dr. Ulrich Rieger
Lehrende des Moduls	Honorarprofessor Dr. Ulrich Rieger
Medienformen	Beamer, Videoaufzeichnungen
Literatur	• Schulz von Thun, Friedeman: miteinander reden: 1 – Störungen-Klärungen, rororo TB, ISBN 978-3-499-17489-6 • Schulz von Thun F. u. a.: Miteinander reden von A bis Z, Lexikon der Kommunikationspsychologie, rororo TB, ISBN 978-499-62830-6

Der Ingenieur als Führungskraft 2

The Engineer as Manager 2

Nummer/Code	
Modulname	Der Ingenieur als Führungskraft 2
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Einführung in die Führungslehre / Führungspsychologie. Die zwei Blockseminare (Der Ingenieur als Führungskraft 1 + 2) beschäftigen sich mit Grundlagenwissen zu den Bereichen: Kommunikation und Gruppendynamik. Die Seminare sind als Einstiegsveranstaltung angelegt, um den Teilnehmern den Bereich "Sozialkompetenz" systematisch zu erschliessen. Alle zwei Themen betreffen den beruflichen und den privaten Lebensbereich.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	Gruppendynamik (Teil 2): • Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse • Gruppenleistung und Gruppenvorteil • Führungsstile (Steuerung von Gruppenprozessen) • Kompetenzstufen der Mitarbeiter • Steuerung von Arbeitsgesprächen
Titel der Lehrveranstaltungen	Der Ingenieur als Führungskraft 2
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Lehrgespräch, Gruppendiskussionen, Gruppenarbeit, Fallstudien, Rollenspiele, Demonstrationen, Videoeinsatz. Der Seminarverlauf ist so gestaltet, dass abwechselnd theoretische Erörterungen mit praktischen Übungen, Rollenspielen und Videoaufzeichnungen verbunden sind.
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Seminare (Der Ingenieur als Führungskraft 1 + 2) bauen aufeinander auf, deshalb ist mit Teil 1 zu beginnen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 20 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung

Prüfungsleistung	
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Honorarprofessor Dr. Ulrich Rieger
Lehrende des Moduls	Honorarprofessor Dr. Ulrich Rieger
Medienformen	Beamer, Videoaufzeichnungen
Literatur	• Piontkowski, Ursula: Einführung in die Psychologie sozialer Interaktion. ISBN 13-978-3486583267. • Thomas, Alexander: Grundriß der Sozialpsychologie, Band 2, Individuum-Gruppe-Gesellschaft. ISBN 3-8017-0407-6.

Energiepolitik

energy policy

Nummer/Code	
Modulname	Energiepolitik
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	• Vermittlung energiepolitischer Grundlagen und Zusammenhänge auf nationaler und internationaler Ebene • Präsentationen von Vorträgen
Lehrveranstaltungsarten	S 1,5 SWS
Lehrinhalte	• Energiepolitische Ziele, • Fördermaßnahmen für Regenerative Energien (Ordnungsrecht, Investitionszuschüsse, Zertifikate, Quoten), • Internationale Klimaschutzkonventionen, • EU-Richtlinien und Weißbücher, • Nationale und internationale Akteure und Interessensgruppen
Titel der Lehrveranstaltungen	Energiepolitik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz M. Sc. Umweltingenieurwesen M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen re ²
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 20 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	1,5 SWS S (23 Std.) Selbststudium 37 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Präsentation und Diskussion im Rahmen eines Seminarvortrages, kurze schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse.
Anzahl Credits für das Modul	2 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Klaus Vajen

Lehrende des Moduls	Prof. Klaus Vajen Dr. Justus Brans Dr. Martin Pehnt
Medienformen	PowerPoint-Präsentationen
Literatur	Aktuelle Studien zu den jeweils behandelten Themengebieten.

Energiewirtschaft

Energy Economy

Nummer/Code	
Modulname	Energiewirtschaft
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	• Überblick über Inhalte der Energieökonomik als Teilbereich der Ökonomik • Verständnis der zentralen Ausprägungen des Deutschen Energiesystems • Verständnis der Herausforderungen der konventionellen Energieversorgung wie auch der „Energiewende“ • Verständnis der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Instrumente der Umweltpolitik
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 1 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	• Einführung in die Energieökonomik • Überblick über das Deutsche Energiesystem • Herausforderungen der konventionellen Energieversorgung • Energiewende in Deutschland und Europa • Funktionsprinzipien des Strommarktes • Ökonomische Instrumente der Umweltpolitik • Öl-Weltmarkt • Energienachfragemanagement
Titel der Lehrveranstaltungen	Energiewirtschaft
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen re ²
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS VL (15 Std.) Selbststudium 15 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Klausur 20 Min.

Anzahl Credits für das Modul	1 NT- Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Klaus Vajen
Lehrende des Moduls	S. Samadi
Medienformen	PowerPoint
Literatur	Vorlesungsfolien

Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation

Nummer/Code	
Modulname	Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz; Wahlpflichtmodul (Integration: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft / Mensch–Organisation–Technik)
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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. 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.
Lehrveranstaltungsarten	Seminar 4 SWS
Lehrinhalte	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. 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.
Titel der Lehrveranstaltungen	Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation
(Lehr–/ Lernformen) Lehr– und Lernmethoden (ZEVA)	Gruppenarbeit, Seminarvorträge, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau Offen für Studierende anderer Fachbereiche, soweit der jeweilige Studiengang eine Einbringung des Fachs im Wahlbereich zulässt.
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch / englisch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Es wird empfohlen, zuvor weitere Module des Fachgebiets „Projektmanagement in der Digitalen Transformation“ zu belegen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Aktive Teilnahme (Beteiligung an Gruppenarbeiten und –diskussionen sowie Diskussionsbeiträge während der Lehrveranstaltung, Sitzungsmoderation, Protokolle oder mündliche Kurzreferate zur Untersuchungsfrage)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit 20–30 Seiten), gekoppelt mit Vortrag/Präsentation (15 Minuten)
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	Folien (Powerpoint, Projektor) Literatur, vor allem aus referierten, internationalen Fachzeitschriften sowie ausgewählte methodische Lehrbücher.
Literatur	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.

Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design)

Industrial Property Fundamentals

Nummer/Code	
Modulname	Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design)
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Vermittlung von Grundwissen auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	• Patentrecht – deutsch/international • Gebrauchsmusterrecht – deutsch • Arbeitnehmererfinderrecht • Markenrecht – deutsch/international • Geschmacksmusterrecht – deutsch/international • Urheberrecht – Software-Schutz • sonstige Schutzrechte Einzelheiten: • Einführung ins Thema • Patente/Gebrauchsmuster • Materielles Recht • Verfahrensrecht • Ansprüche formulieren • Durchsetzen von Schutzrechten • Arbeitnehmererfinderrecht • Patentrecherchen (PIZ) • Geschmacksmuster
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design)
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 30 Std.

Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	2 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Dr. Heike Krömker
Lehrende des Moduls	Claus-Dieter Hinz Robert Walther
Medienformen	–
Literatur	• Skript • Rudolf Kraßer: Patentrecht: Lehr- und Handbuch, Beck Juristischer Verlag

Ideenwerkstatt MACHEN!

Idea developing by design thinking

Nummer/Code	
Modulname	Ideenwerkstatt MACHEN!
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Schlüsselkompetenzen fachübergreifend Kompetenzbereiche: • Fachübergreifende Studien • Kommunikationskompetenz • Organisationskompetenz • Methodenkompetenz
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	Die Ideenwerkstatt-MACHEN! ermöglicht den Studierenden neben dem Erlernen eines strukturierten Ideenfindungs- u. -entwicklungsprozesses, 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. Zu diesem Zweck wird zuerst ein Problemlösungsprozess entwickelt. 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. Anhand der Prototypen werden die Konzepte auf ihre Brauchbarkeit hin im Feldversuch empirisch untersucht. Zum Abschluss der Ideenwerkstatt werden die Ergebnisse vor einem ausgewählten Publikum präsentiert (Pitch) und hinsichtlich ihrer Machbarkeit und Umsetzbarkeit diskutiert.
Titel der Lehrveranstaltungen	Ideenwerkstatt MACHEN!
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Präsenzstudium, Werkstatt, Projektmanagement, Kreativitätstechniken, Präsentationstechniken, interdisziplinäre Kommunikationstechniken
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	Deutsch oder Englisch
Empfohlene (inhaltliche)	Neugier, Engagement, Offenheit, Experimentierfreude

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Es besteht bei allen Veranstaltungen Anwesenheitspflicht, da der aktive Beitrag und das Feedback der Teilnehmer maßgeblich für das Gelingen dieser Veranstaltung ist.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	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 Präsentation; 1 Credit.
Anzahl Credits für das Modul	3 – 4 Credits
Lehreinheit	Forschungs- und Lehrzentrum für unternehmerisches Denken und Handeln
Modulverantwortliche/r	Christian Martin, Sara von Garssen
Lehrende des Moduls	Diverse
Medienformen	–
Literatur	• Thoreau, Henry David: Walden oder Leben in den Wäldern. Zürich 1971 • Carroll, Lewis: Alice im Wunderland. Augsburg, 2005 • Fuller, Buckminster: Bedienungsanleitung für das Raumschiff Erde und andere Schriften. Hamburg 2010 • Plattner, Hasso: Christoph Meinel ; Ulrich Weinberg: Design Thinking : Innovation lernen – Ideenwelten öffnen, München 2009 • Pfeifer, Silvia: Lernen mit Portfolios : neue Wege des selbstgesteuerten Arbeitens in der Schule, Göttingen, 2007 • Breuer, Angela Carmen: Das Portfolio im Unterricht : Theorie und Praxis im Spiegel des Konstruktivismus, Münster [u.a.], 2009 • Bogner, Alexander: Experteninterviews : Theorien, Methoden, Anwendungsfelder, Wiesbaden, 2009 • Plattner, Hasso: Design Thinking Research: Measuring Performance in Berlin, Heidelberg : Imprint: Springer, 2012 • Osterwalder, Alexander: Business Model Generation: ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Frankfurt am Main [u.a.], 2011 • Pigneur, Yves: Business Model You: Dein Leben – Deine Karriere – Dein Spiel, 1. Aufl. Frankfurt am Main, 2012 • Mayer, Horst O.: Interview und schriftliche Befragung: Grundlagen und Methoden empirischer Sozialforschung, 6., überarb. Aufl., München : Oldenbourg, 2013 • Pfeifer, Silvia: Lernen mit Portfolios: neue Wege des selbstgesteuerten Arbeitens in der Schule, Göttingen, 2007

	• Lenzen, Klaus-Dieter: Von H wie Hausarbeit bis P wie Portfolio; Kassel, 2005

Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen

Nummer/Code	
Modulname	Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	• Projektarbeit • Praktische Anwendung des theoretischen Wissens • Erarbeitung von Problemlösungen an realen Fragestellungen • Sustainable Development Goals • Interkulturelle Kompetenzen Teilnahme an nationalem Wettbewerb möglich
Titel der Lehrveranstaltungen	Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Teamarbeit, Projektarbeit, praktische Arbeiten (Prototypenbau), Gruppendiskussionen, Demonstrationen, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	Deutsch und Englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Voraussetzung für	–

Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Ausarbeitung eines Abschlussberichts mit Abschlusspräsentation
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Hartmut Hetzler, Dr. Ing. Philipp Krooß
Lehrende des Moduls	M. Sc. Leoni Hübner, Dr. Daniel Koch
Medienformen	• Unterlagen zum Seminaranteil • Powerpoint • Moodle • (freiwillige Software: Creo, Catia, Solidworks, AutoCAD, Projektmanagementtools, etc.)
Literatur	–

Leitung von Tutorien

Guidance of tutorials

Nummer/Code	
Modulname	Leitung von Tutorien
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben die Fähigkeit, im Rahmen von Kleingruppen eigenes Wissen und erworbene Kenntnisse zu vermitteln. Sie verfügen über folgende Kompetenzen: Didaktik, Rhetorik, Präsentations-technik.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	Vorbereitung der Tutorien durch Vorbesprechung, Lösung von Übungsaufgaben o. Ä., Durchführung von Tutorien, Anleitung von Teilnehmern des Tutoriums bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben.
Titel der Lehrveranstaltungen	Leitung von Tutorien
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fundierte Kenntnisse in dem betreffenden Fach, mindestens gute Note im betreffenden Modul
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 30 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Detaillierter Tätigkeitsnachweis
Anzahl Credits für das Modul	2 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Lehrende des Moduls	Studiendekan
Medienformen	–
Literatur	–

Management interorganisationaler Beziehungen

Managing inter-organizational Relationships

Nummer/Code	
Modulname	Management interorganisationaler Beziehungen
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz; Wahlpflichtmodul (Integration: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft / Mensch-Organisation-Technik)
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	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: • Management als Funktion, Institution und Praktik • Praktiken, Qualitäten und Ebenen zwischenbetrieblicher Kooperation • Organisations- und Rechtsformen zwischenbetrieblicher Beziehungen • Markttransaktionen, Hierarchiebeziehungen und Netzwerke als hybride Koordinationsform • Reflexive Netzwerkentwicklung durch Netzwerkmanagement. • Funktionen des Netzwerkmanagements • Inhärente Spannungsverhältnisse im Management von interorganisationalen Beziehungen und Lösungsansätze
Titel der Lehrveranstaltungen	Management interorganisationaler Beziehungen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Interaktive Vorlesung, ggf. Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau Offen für Studierende anderer Fachbereiche, soweit der jeweilige Studiengang eine Einbringung des Fachs im Wahlbereich zulässt.
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	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.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Seminar (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Aktive Teilnahme (Beteiligung an Gruppenarbeiten und –diskussionen sowie Diskussionsbeiträge während der Lehrveranstaltung oder mündliche Kurzreferate)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Klausur 45 Min. An die Stelle einer Klausur kann auch eine Projektarbeit im Umfang von 20–30 Seiten treten.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	• Interaktive Vorlesung • PowerPoint Folien • Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)
Literatur	Sydow, J., Duschek, S. 2011. Management interorganisationaler Beziehungen. Netzwerke – Cluster – Allianzen. Stuttgart: Kohlhammer. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Managing diversity, equity and inclusion

Nummer/Code	
Modulname	Managing diversity, equity and inclusion
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Students have developed an understanding of diversity, equity and inclusion (DEI) in a corporate context. They are able to select and critically examine scientific studies and discussions on DEI and relate them to practical examples. Students who aim to work for or with corporate organisations will be able to recognise and apply the information discussed in this seminar.
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Seminar
Lehrinhalte	Diversity management has moved quickly from being a niche topic to becoming an integral part of many corporate strategies. The course will give students an introduction to this multi-faceted approach. We will explore a different angle on diversity management and related concepts every week. This includes: - the history of diversity management and global workforce trends - relevant theories (e.g. similarity-attraction theory, self-categorization theory, social identity theory, upper echelons theory) - intersectionality - inequality in organisations - effects of diversity management - legitimizing diversity management (the business case vs. the moral case) - global and local approaches
Titel der Lehrveranstaltungen	Managing diversity, equity and inclusion
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Seminar, Vorträge, Gruppendiskussion
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau, M. Sc. Mechatronik, M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz, M. Sc. Nachhaltiges Wirtschaften, M. Sc. Business Studies
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	WiSe oder SoSe je nach Ankündigung
Sprache	Englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Teilnehmendenzahl ist auf 20 beschränkt
Studentischer Arbeitsaufwand	Seminar 60 Std. Selbststudium 120 Std. (inkl. Prüfungsleistungen)
Studienleistungen	-

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Hausarbeit und Vortrag
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15 und Fachbereich 07
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Oliver Sträter, Prof. Dr. Stefan Gold
Lehrende des Moduls	Anna Schlüter
Medienformen	PowerPoint
Literatur	Die Literatur wird während des Seminars bekanntgegeben.

Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN

Participation at the „Schülerforschungszentrum Nordhessen“ (SFN)

Nummer/Code	
Modulname	Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben ihre Sozialkompetenz, Kommunikationskompetenz und Organisationskompetenz ausgebaut und gestärkt. Sie sind in der Lage, komplexe Wissenschaftsthemen auf einfache Weise zu vermitteln und können Forschungsprojekte anleiten und betreuen.
Lehrveranstaltungsarten	PrM 2–4 SWS
Lehrinhalte	• Mitarbeit bei der fachlichen Anleitung von Schülern, • Unterstützung von Schülern bei der Durchführung technisch-wissenschaftlicher Projekte, • Beratung von Schülern bei der Studienwahl.
Titel der Lehrveranstaltungen	Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Gruppenarbeit, Gruppendiskussionen, Anleitung und Betreuung von Schülern, Bearbeitung von Forschungsthemen und –aufgaben
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Ausgeprägte Sozialkompetenz sowie Interesse an vielfältigen Forschungsthemen im MINT-Bereich
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Ab dem 2. Fachsemester Organisation und Anmeldung über den Studiendekan
Studentischer Arbeitsaufwand	30 Std. pro Credit
Studienleistungen	Aktive Mitarbeit im Schülerforschungszentrum
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Abschlussbericht (5–10 Seiten) und Tätigkeitsnachweis
Anzahl Credits für das Modul	2–4 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Studiendekan

Lehrende des Moduls	Studiendekan
Medienformen	–
Literatur	http://sfm-kassel.de/

Mitarbeit in studentischen Gremien

Participation in student's committees

Nummer/Code	
Modulname	Mitarbeit in studentischen Gremien
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten teamorientierten Arbeitens innerhalb eines Projektes. Sie verfügen über folgende Kompetenzen: Teamarbeit, Projektmanagement, organisatorische Fähigkeiten, Präsentationstechnik.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2–4 SWS
Lehrinhalte	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.
Titel der Lehrveranstaltungen	Mitarbeit in studentischen Gremien
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Gruppendiskussionen, Erörterungen, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	30 Std. pro Credit
Studienleistungen	Aktive Mitarbeit
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Detaillierter Tätigkeitsnachweis (1 Credit/Semester; mind. 2 Semester)
Anzahl Credits für das Modul	2–4 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Lehrende des Moduls	Studiendekan
Medienformen	–
Literatur	–

Personalführung

Leadership

Nummer/Code	
Modulname	Personalführung
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die berufliche Position von Ingenieuren und Wirtschaftswissenschaftlern erfordert oft Führungsverantwortung mit entsprechenden Leitungsfunktionen. Die Vorlesung Personalführung vermittelt hierzu einschlägige Führungstheorien und -instrumente entsprechend international geltender Anforderungen an Führungskräfte. Die Anforderungen werden in kleinen praktischen Einheiten demonstriert und geübt. Die Studierenden kennen und verstehen die Führungstheorien und -instrumente. Sie wissen, in welche Berufsfelder sie mit der Vorlesung einsteigen können und besitzen eine Basisqualifikation, um diese Berufsfelder zu besetzen. Die Studierenden erlangen die Möglichkeit der Vertiefung auf Master- und Promotions-Ebene sowie der weiteren Anwendung von Verfahren.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	Im Seminar werden verschiedene Führungstheorien, wie auch eigene Führungsqualitäten, das Umgehen mit Problemen und Mitarbeitern und Interventionstechniken vermittelt, wie sie im Rahmen des Excellence Management gemäß der European Foundation for Quality Management (EFQM) gefordert werden. Inhalte: • Excellence Management und Personalführung • Prinzipien der menschlichen Informationsverarbeitung • Führung und Management • Delegation und Motivation • Meeting-Management und Problemmanagement • Coaching und Mentoring • Wertschöpfung
Titel der Lehrveranstaltungen	Personalführung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Seminar, Übungen, Gruppenarbeit, Gruppendiskussionen, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau, M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch/englisch
Empfohlene (inhaltliche)	Arbeits- und Organisationspsychologie 1 + 2

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Oliver Sträter
Lehrende des Moduls	Prof. Oliver Sträter
Medienformen	–
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen

Project Management 1: Introduction and Basics

Nummer/Code	
Modulname	Projektmanagement in der Digitalen Transformation
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz; Wahlpflichtmodul (Integration: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft / Mensch-Organisation-Technik)
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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. Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Begriffe im Themenbereich, verschiedene Arten und Aufbauorganisationsformen von Projekten, Abläufen und die wesentlichen Prozesse im Projektmanagement. Die Studierenden können Projektmanagementkenntnisse auf die Organisation, Durchführung und Steuerung von Projekten anwenden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü + HÜ
Lehrinhalte	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.
Titel der Lehrveranstaltungen	Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 Ü (Einzeltermine, insg.; 10 Std.) Selbststudium 50 Std.
Studienleistungen	Aktive Teilnahme in den Übungen (Gruppenarbeit, Abgabe und Überprüfung der Ergebnisse inklusive mündliche Ergebnispräsentation)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Teilnahme an den Übungen
Prüfungsleistung	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	• Interaktive Vorlesung; Folien (Powerpoint, Projektor) • Labor- und Hörsaalübung • Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)
Literatur	• Bea, F., Scheurer, S., Hesselmann, S. 2020. Projektmanagement. 3. Auflage. UVK-Verlag: München. • Braun, T., Müller-Seitz, G. 2023. Digitale Transformation: Wandel durch Projekte. Vahlen: München. • Braun, T., Sydow, J. 2019. Projektmanagement und temporäres Organisieren. Kohlhammer: Stuttgart. • Timinger, H. 2017. Modernes Projektmanagement: Mit traditionellem, agilem und hybridem Vorgehen zum Erfolg. Wiley: Weinheim.

Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte

Project Management 2: Digital Transformation through Projects

Nummer/Code	
Modulname	Projektmanagement in der Digitalen Transformation
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz; Wahlpflicht (Integration: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft / Mensch-Organisation-Technik)
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden kennen die Aufgaben und Kompetenzen von Projektleitern/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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS + Ü (Einzeltermine)
Lehrinhalte	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.
Titel der Lehrveranstaltungen	Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die	Vorherige Teilnahme am Modul „Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen“ wird empfohlen.

Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) + Ü (Einzeltermine, insg. 10 Std.) Selbststudium 50 Std.
Studienleistungen	Aktive Teilnahme (nachgewiesen durch Gruppenarbeit, Abgabe und Überprüfung der Ergebnisse inklusive mündliche Ergebnispräsentation)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Teilnahme an den Übungen
Prüfungsleistung	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	• Interaktive Vorlesung; Folien (Powerpoint, Projektor) • Labor- und Hörsaalübung • Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)
Literatur	• Bea, F., Scheurer, S., Hesselmann, S. 2020. Projektmanagement. 3. Auflage. UVK-Verlag: München. • Braun, T., Müller-Seitz, G. 2023. Digitale Transformation: Wandel durch Projekte. Vahlen: München. • Braun, T., Sydow, J. 2019. Projektmanagement und temporäres Organisieren. Kohlhammer: Stuttgart. • Timinger, H. 2017. Modernes Projektmanagement: Mit traditionellem, agilem und hybridem Vorgehen zum Erfolg. Wiley: Weinheim.

Prozessmanagement 1

Process Management 1

Nummer/Code	
Modulname	Prozessmanagement 1
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Kenntnisse: Grundverständnis der modernen Strategien und Methoden zur Prozessgestaltung und -optimierung im Unternehmen
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	In der Veranstaltung werden die relevanten Strategien und Methoden zum Prozessmanagement behandelt. Dazu gehören Themen wie • Prozessbeschreibung; • Prozessanalyse; • Prozessgestaltung; • Prozessbewertung/Prozesskennzahlen; • Prozesssimulation; • Prozessintegration; • Change Management / Organisationsentwicklung. 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.
Titel der Lehrveranstaltungen	Prozessmanagement 1
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik B. Sc. Maschinenbau • Schlüsselkompetenz • Wahlpflichtmodul M. Sc. Maschinenbau • Schlüsselkompetenz • Wahlpflichtmodul B. Sc./MSc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die	–

Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Robert Refflinghaus
Lehrende des Moduls	Prof. Robert Refflinghaus
Medienformen	• Folienvortrag • Skript (ergänzend) • Office-Tools • Flipcharts • Metaplantafeln • MindMap • Prozessmodellierungswerkzeuge
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Prozessmanagement 1 Übung

Process Management 1 – Exercise

Nummer/Code	
Modulname	Prozessmanagement 1 Übung
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Kenntnisse: Grundverständnis der modernen Strategien und Methoden zur Prozessgestaltung und -optimierung im Unternehmens Fertigkeiten: selbständiger Einsatz von modernen Prozessmanagement-Methoden anhand von computergestützten Instrumenten und Werkzeugen Kompetenz: interdisziplinäres Arbeiten in Kleingruppen, Anwendung von Methoden auf praktische Probleme
Lehrveranstaltungsarten	Ü 2 SWS
Lehrinhalte	In der Veranstaltung werden die relevanten Strategien und Methoden zum Prozessmanagement behandelt. Dazu gehören Themen wie • Prozessbeschreibung; • Prozessanalyse; • Prozessgestaltung; • Prozessbewertung/Prozesskennzahlen; • Prozesssimulation; • Prozessintegration; • Change Management / Organisationsentwicklung. 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.
Titel der Lehrveranstaltungen	Prozessmanagement 1 Übung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Übungen, Gruppenarbeit, Projektarbeit, Rechnerübungen, Gruppendiskussionen, Fallstudien
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau B. Sc./MSc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Prozessmanagement-Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.

Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8
Prüfungsleistung	Bewertung von Übungsaufgaben, die in Kleingruppen bearbeitet werden
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Robert Refflinghaus
Lehrende des Moduls	Prof. Robert Refflinghaus
Medienformen	• Folienvortrag • Skript (ergänzend) • Office-Tools • Flipcharts • Metaplantafeln • MindMap • Prozessmodellierungswerkzeuge
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Prozessmanagement 2

Process Management 2

Nummer/Code	
Modulname	Prozessmanagement 2
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul / Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	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, Rüstop 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.
Titel der Lehrveranstaltungen	Prozessmanagement 2
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau • Schlüsselkompetenz • Wahlpflichtmodul M. Sc. Maschinenbau • Schlüsselkompetenz • Wahlpflichtmodul B. Sc./MSc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Prozessmanagement 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (22,5 Std.) Selbststudium 30 Std.

Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8
Prüfungsleistung	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Robert Refflinghaus
Lehrende des Moduls	Prof. Robert Refflinghaus
Medienformen	Folienvortrag; Script (ergänzend); Office-Tools; Flipcharts, Metaplantafeln, MindMap; Prozessmodellierungswerkzeuge
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Prozessmanagement 2 Übung

Process Management 2 – Exercise

Nummer/Code	
Modulname	Prozessmanagement 2 Übung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul / Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Lernergebnis: Erarbeitung einer ergebnisoffenen Lösung zur Optimierung eines Fertigungsprozesses. Fertigkeiten: Selbstständige Aufnahme, Analyse, Modellierung und Optimierung von Prozessen unter Einsatz von modernen Prozessmanagement Werkzeugen Kompetenz: interdisziplinäres Arbeiten in Kleingruppen, Anwendung von Methoden auf praktische Probleme, Ergebnispräsentation
Lehrveranstaltungsarten	Ü 2 SWS
Lehrinhalte	In der Veranstaltung werden die theoretischen Grundlagen aus der 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 aufbereitet und vor den anderen Teilnehmenden präsentiert werden.
Titel der Lehrveranstaltungen	Prozessmanagement 2 Übung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Gruppenarbeit, Projektarbeit, Gruppendiskussionen, Fallstudien, Experimente, Präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau B. Sc./MSc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorlesung Prozessmanagement
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8
Prüfungsleistung	Bewertung von Übungsaufgaben, die in Kleingruppen bearbeitet werden.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits

Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Robert Refflinghaus
Lehrende des Moduls	Prof. Robert Refflinghaus
Medienformen	Folienvortrag; Script; Office-Tools; Flipcharts, Metaplantafeln, MindMap; Prozessmodellierungswerkzeuge
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien

Quality Management I – Basics and Strategies

Nummer/Code	
Modulname	Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Veranstaltung Qualitätsmanagement I soll fundierte Kenntnisse und ein grundlegendes Verständnis der modernen Qualitätsstrategien und –prinzipien im Unternehmen vermitteln.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	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.
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Klausur 60 Min.

Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Robert Refflinghaus
Lehrende des Moduls	Prof. Robert Refflinghaus
Medienformen	• Folienvortrag • Skript (ergänzend)
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Qualitätsmanagement I – Übung

Quality Management I – Exercise

Nummer/Code	
Modulname	Qualitätsmanagement I – Übung
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Veranstaltung Qualitätsmanagement-Vertiefungsübung soll den praktischen Einsatz von modernen Qualitätsmethoden im Unternehmen vermitteln.
Lehrveranstaltungsarten	Ü 2 SWS
Lehrinhalte	In der Veranstaltung werden ausführlich relevante QM-Vorgehensweisen (z. B. QM-Dokumentation, Audits, Lieferantenbewertung) anhand von Beispielen 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 bei dem praktischen Einsatz.
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement I – Übung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Übungen, Gruppenarbeit, Projektarbeit, Rechnerübungen, Simulationsübungen, Gruppendiskussionen, Fallstudien
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	QM I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Bewertung von Übungsaufgaben, die in Kleingruppen bearbeitet werden
Anzahl Credits für das	3 Credits

Modul	
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Robert Refflinghaus
Lehrende des Moduls	M. Sc. Christian Esser
Medienformen	• Folienvortrag • Skript (ergänzend) • PC-Programme aus dem Bereich QM • Office-Tools • Flipcharts • Metaplantafeln • MindMap
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden

Quality Management II – Concepts and Methods

Nummer/Code	
Modulname	Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Kenntnisse: grundlegendes Verständnis der modernen Qualitätskonzepte und –methoden im Unternehmen Fertigkeiten: Beurteilung von Einsatzmöglichkeiten und Nutzen von Qualitätskonzepten und –methoden im Unternehmensumfeld Kompetenzen: Anwendung von Qualitätskonzepten und –methoden auf Problemstellungen im Unternehmen
Lehrveranstaltungsarten	VLMP 2 SWS
Lehrinhalte	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 Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei der Methoden-Anwendung
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	QM I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–

Prüfungsleistung	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Robert Refflinghaus
Lehrende des Moduls	Prof. Robert Refflinghaus
Medienformen	• Folienvortrag • Skript (ergänzend)
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Qualitätsmanagement II – Übung

Quality Management II – exercise

Nummer/Code	
Modulname	Qualitätsmanagement II – Übung
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Veranstaltung Qualitätsmanagement II – Übung soll den praktischen Einsatz von modernen Qualitätsmethoden im Unternehmen vermitteln
Lehrveranstaltungsarten	Ü 2 SWS
Lehrinhalte	In der Veranstaltung werden ausführlich relevante QM-Methoden (z. B. FMEA, QFD) anhand von Beispielen 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 bei dem praktischen Einsatz.
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement II – Übung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Übungen, Gruppenarbeit, Projektarbeit, Rechnerübungen, Gruppendiskussionen, Fallstudien
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	QM II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Bewertung von Übungsaufgaben, die in Kleingruppen bearbeitet werden
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits

Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Robert Refflinghaus
Lehrende des Moduls	M. Sc. Christian Esser
Medienformen	• Folienvortrag • Skript (ergänzend) • PC-Programme aus dem Bereich QM • Office-Tools • Flipcharts • Metaplantafeln • MindMap
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Qualitätsmanagement Projektseminar – Anwendung des Qualitätsmanagements

Quality Management Projectseminar – Application of Quality Management

Nummer/Code	
Modulname	Qualitätsmanagement Projektseminar – Anwendung des Qualitätsmanagements
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	• Selbständige und eigenverantwortliche Informationsbeschaffung/-recherche zu einer gegebenen Aufgabenstellung. • Planung und Ausgestaltung einzelner Arbeitsschritte • Nutzen von Qualitätsmanagement-Methoden und -Vorgehensweisen. • Erfahrungen mit Teamarbeit • Berichterstellung und Ergebnispräsentation
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	• Kennenlernen verschiedener Arbeitstechniken für die Planung und Durchführung von Projekten • Kennenlernen des praktischen Einsatzes von unterschiedlichen Qualitätsmanagement-Methoden und -Vorgehensweisen • Sichtung und Aufbereitung existierender Informationen zu einer gegebenen Aufgabenstellung im Bereich des Qualitätsmanagements • Analyse, Bewertung und Optimierung eines definierten Prozesses unter Einsatz von Qualitätsmanagement-Methoden und -Vorgehensweisen • Erarbeitung von QM-Maßnahmen
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement Projektseminar – Anwendung des Qualitätsmanagements
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Gruppenarbeit, Projektarbeit, praktische Arbeiten, Seminar, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	QM I + QM II ; Bereitschaft zur Teamarbeit und eigenverantwortliches Arbeiten
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.

Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Bewertung von Projektarbeit durch Zwischen-Präsentationen, End-Präsentation und Projektabschlussbericht in Kleingruppen
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Robert Refflinghaus
Lehrende des Moduls	Prof. Robert Refflinghaus
Medienformen	• Folienvortrag • Script (ergänzend) • Office-Tools • Flipcharts • Metaplantafeln • MindMap
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Qualitätsmanagement Projektseminar – Grundlagen des Qualitätsmanagements

Quality Management Projectseminar – Basics of Quality Management

Nummer/Code	
Modulname	Qualitätsmanagement Projektseminar – Grundlagen des Qualitätsmanagements
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	• Selbständige und eigenverantwortliche Informationsbeschaffung/-recherche zu einer gegebenen Aufgabenstellung • Planung und Ausgestaltung einzelner Arbeitsschritte • Nutzen von Qualitätsmanagement-Methoden und -Vorgehensweisen • Erfahrungen mit Teamarbeit • Berichterstellung und Ergebnispräsentation
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	• Kennenlernen verschiedener Arbeitstechniken für die Planung und Durchführung von Projekten • Kennenlernen des praktischen Einsatzes von unterschiedlichen Qualitätsmanagement-Methoden und -Vorgehensweisen • Sichtung und Aufbereitung existierender Informationen zu einer gegebenen Aufgabenstellung im Bereich des Qualitätsmanagements • Analyse, Bewertung und Optimierung eines definierten Prozesses unter Einsatz von Qualitätsmanagement-Methoden und -Vorgehensweisen • Erarbeitung von QM-Maßnahmen
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement Projektseminar – Grundlagen des Qualitätsmanagements
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Gruppenarbeit, Projektarbeit, praktische Arbeiten, Seminar, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	QM I + QM II ; Bereitschaft zur Teamarbeit und eigenverantwortliches Arbeiten
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.

Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Bewertung von Projektarbeit durch Zwischen-Präsentationen, End-Präsentation und Projektabschlussbericht in Kleingruppen
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Robert Refflinghaus
Lehrende des Moduls	Prof. Robert Refflinghaus
Medienformen	• Folienvortrag • Script (ergänzend) • Office-Tools • Flipcharts • Metaplantafeln • MindMap
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Speed Reading

Speed Reading

Nummer/Code	
Modulname	Speed Reading
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Kenntnisse: Kennen von Lesepraktiken, Lernmethoden, Zeitmanagement Fertigkeiten: kognitive und praktische Fertigkeiten in Bezug auf Schnelles Lesen Kompetenzen: Schnelles lesen, schnellere und bessere Texterfassung, effektives Lesen und Lernen, besseres Behalten von Informationen Lernziele: Lernziele sind die Steigerung der Lesegeschwindigkeit und die Erhöhung des Textverständnisses durch gezielte Übungen zum Abbau von Leseblockaden, Leseübungen und die Aneignung neuer Schnellesesetechniken. Außerdem soll durch die Vorstellung verschiedener Lernmethoden die Merkfähigkeit gesteigert werden.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	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.
Titel der Lehrveranstaltungen	Speed Reading
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Übungen, Gruppenarbeit, Gruppendiskussionen, Erörterungen, Seminar, Blockveranstaltung, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Gute Deutschkenntnisse
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Referat, Abschlusstest, Lese- und Lernnachweise
Anzahl Credits für das Modul	2 Credits
Lehreinheit	SCL
Modulverantwortliche/r	Dr. Christiane Potzner
Lehrende des Moduls	Dr. Christiane Potzner
Medienformen	Präsentationen
Literatur	Buzan, Tony (2007): Speed Reading. Schneller lesen. Mehr verstehen. Besser behalten. München. Wilhelm Goldmann. Weitere Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.

Strategic Project Management

Strategic Project Management

Nummer/Code	
Modulname	Strategic Project Management
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz; Wahlpflichtmodul (Integration: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft / Mensch-Organisation-Technik)
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	2 SWS
Lehrinhalte	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.: • Grundbegriffe des strategischen Managements im Projektkontext • Akteure im strategischen Projektmanagement • Projektbezogene Fragen des strategischen Managements • Projektübergreifende Fragen des strategischen Managements (u.a. Multiprojekt-, Projektportfolio- und Programmmanagement) • Theorie und Praxis der strategischen Entscheidungsfindung • Strategische Analysen (interne Unternehmensanalyse, externe Marktanalyse) • Strategieimplementierung auf unterschiedlichen Ebenen (Unternehmens-, Geschäftsbereich-, Projektstrategien) • Strategische Allianzen und Projektnetzwerke • Innovation und Entrepreneurship durch strategische Projekte • Strategischer Projekteinfluss auf der Branchen-/Feldebene
Titel der Lehrveranstaltungen	Strategic Project Management
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Interaktive Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau Offen für Studierende anderer Fachbereiche, soweit der jeweilige Studiengang eine Einbringung des Fachs im Wahlbereich zulässt.
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	englisch (Regelfall), deutsch (nach Ankündigung)
Empfohlene (inhaltliche)	Empfohlen wird eine vorherige Belegung der Module „Grundlagen des

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Projektmanagements (Teil 1 und 2)“
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Aktive Teilnahme (Beteiligung an Gruppenarbeiten und –diskussionen sowie Diskussionsbeiträge während der Lehrveranstaltung)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Klausur 45 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	• Interaktive Vorlesung; Folien (Powerpoint, Projektor) • Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)
Literatur	Whittington, R., Angwin, D., Regner, P., Johnson, G., Scholes, K., Koleva, P. 2020. Exploring Strategy, Text and Cases. 12. Auflage. Pearson Education: Harlow. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Studienlotsen

Study Guides

Nummer/Code	
Modulname	Studienlotsen
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	PrM 1,5 SWS
Lehrinhalte	• Kommunikationskompetenz (Gesprächsführung, Betreuung und Beratung) • Soziale Kompetenzen (Rollenreflexion und -verständnis, Lotsenprofil) • Organisationskompetenz (Planung und Durchführung von Veranstaltungen innerhalb des Projekts sowie der Betreuung der StudienanfängerInnen; eigenverantwortliche Mitgestaltung des Projekts)
Titel der Lehrveranstaltungen	Studienlotsen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Es wird eine Mischung unterschiedlicher Methoden genutzt, v.a.: Vortrag/Input, Gruppenarbeit und Austausch, selbstgesteuertes Lernen und Organisation.
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Gute Kenntnisse über formalen und inhaltlichen Aufbau des Studiums
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mind. 3. Fachsemester
Studentischer Arbeitsaufwand	1,5 SWS PrM (20 Std.) Selbststudium 40 Std.
Studienleistungen	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen des Projekts
Voraussetzung für	–

Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Abgabe eines schriftlichen Leistungsnachweises
Anzahl Credits für das Modul	2 Credits
Lehreinheit	SCL
Modulverantwortliche/r	Jacqueline Wendel
Lehrende des Moduls	Jacqueline Wendel
Medienformen	–
Literatur	–

Team- und Konfliktmanagement

Team- and Conflict-Management

Nummer/Code	
Modulname	Team- und Konfliktmanagement
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden • lernen die wesentlichen Grundlagen über Gruppenprozesse und Konflikte • lernen an praktischen Beispielen die verschiedenen Teamentwicklungsmöglichkeiten kennen (Übungen zur Teamentwicklung, evtl. Outdoor-Übungen, erlebnisorientierte Teamentwicklungsübungen) • lernen verschiedene Teamrollen kennen und können diese auf ihr eigenes Verhalten übertragen. • kennen die verschiedenen Arten von Konflikten und mögliche Konsequenzen. • wissen, warum Konflikte entstehen, durch welche Faktoren sie begünstigt werden und welche Eskalationsstufen es gibt. • kennen die verschiedenen Interventionsmethoden zum Konfliktmanagement. • lernen sich selbst im Umgang mit schwierigen und konflikthafter Situationen zu reflektieren.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	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. Methoden des Konfliktmanagements wie z. B. Moderation, Coaching, Teamtraining, Verhandlung, Mediation werden thematisiert und durch praktische Übungen vertieft. Diskutiert werden Aspekte wie z. B.: • Was ist ein Team? Welche Teamphasen gibt es? Führung von Teams. • Welche Teamrollen gibt es? • Was bedeutet Teamleistung, -dynamik, und -kohäsion? • Beispiele von Teamarbeit in der Praxis. • Was ist ein Konflikt? Was sind Besonderheiten sozialer Konflikte? • Welche Arten von Konflikten gibt es, welche Typologien eignen sich zur Klassifizierung und als Grundlage der Diagnose? • Wie und warum entstehen Konflikte? • Wie können Konflikte analysiert, bearbeitet und/oder vermieden werden? Ansätze zum kurativen und präventiven Konfliktmanagement Theoretische und praktische Kenntnisse über Teams sowie über Konflikte (Hintergründe, Arten, Formen, Eskalationsstufen, Konfliktanalyse, Konfliktlösung und -prävention)
Titel der Lehrveranstaltungen	Team- und Konfliktmanagement
(Lehr-/ Lernformen)	Seminar und Übungen

Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau • Schlüsselkompetenz B. Sc. Mechatronik • Schlüsselkompetenz M.Sc. Maschinenbau • Schlüsselkompetenz • Wahlpflichtmodul M.Sc. Mechatronik • Schlüsselkompetenz M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Personalführung, Arbeits- und Organisationspsychologie 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich. Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Aktive Mitarbeit; Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Oliver Sträter
Lehrende des Moduls	Prof. Oliver Sträter
Medienformen	Metaplan, Flipchart, Beamer, PC, Multimodale Interaktion
Literatur	• Glasl (2004) Konfliktmanagement: Ein Handbuch für Führungskräfte, Beraterinnen und Berater. 8te Auflage. Haupt-Verlag. • Berkel (2008): Konflikttraining: Konflikte verstehen, analysieren, bewältigen. 9te Auflage. Verlag Recht und Wirtschaft. • Vopel (2008). Kreative Konfliktlösung. 3te Auflage: Iskopress • Meier (2005) Wege zur erfolgreichen Teamentwicklung. Überarbeitete Neuauflage 2005. SolutionSurfers • Steinmann/Schreyögg (2005) Management – Grundlagen der Unternehmensführung, Konzepte, Funktionen, Fallstudien. 6. Auflage • Rosenstiel (2007) Grundlagen der Organisationspsychologie, 6. Auflage • Kunz (1996) Teamaktionen: Ein Leitfaden für kreative Projektarbeit. Campus Verlag

Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure

Fundamentals of environmental sciences for engineers

Nummer/Code	
Modulname	Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	Thema Wasser: Der hydrologische Kreislauf, Nutzung von Wasserressourcen und Auswirkungen auf Wasserqualität. Thema Klimasystem der Erde und Klimawandel: Die Atmosphäre der Erde, Klima und Wetter, Auswirkungen des Klimawandels und Strategien zum Umgang mit dem Klimawandel Thema Böden und Landnutzung: Grundlagen der Bodenkunde, Bodenfunktionen, Landnutzungsänderungen und deren Umweltfolgen Thema terrestrische Ökosysteme: Biodiversität, Ökosysteme, Ökosystemdienstleistungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz B. Sc. Umweltingenieurwesen B.Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Interesse an der systemorientierten Betrachtung von Umweltproblemen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung (30 Std.) Selbststudium 60 Std.

Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Klausur 45 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.–Ing. Rüdiger Schaldach
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.–Ing. Rüdiger Schaldach
Medienformen	• Powerpoint-Präsentationen
Literatur	• Begon, M., Harper, C.R., Townsend, J.L., 2014. Ökologie. Springer Spektrum. • Blume, H.–O., Scheffer, F., 2010. Scheffer/Schachtschabel – Lehrbuch der Bodenkunde. Spektrum Akademischer Verlag. • Costanza et al., 2001. Einführung in die ökologische Ökonomik. UTB Wissenschaft. • Heinrich, D., Hergt, M. (1998) dtv – Atlas Ökologie. Dtv. • Kraus, D., Ebel, U., 2003. Risiko Wetter. Springer Verlag. • Steinhardt, U., 2011. Lehrbuch der Landschaftsökologie. Spektrum Akademischer Verlag.

Unternehmensgründung – ClimaTec!

Startup ClimaTec!

Nummer/Code	
Modulname	Unternehmensgründung – ClimaTec!
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	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. Die Gründungsideen für die Lehrveranstaltungen orientieren sich an diesen Schwerpunkten, um diese zu unterstützen.
Lehrveranstaltungsart	Seminar, 4 SWS (3–6 ECTS)
Lehrinhalte	Die Veranstaltung gliedert sich in die vier bzw. fünf Teilbereiche: 1. Grundlagen und „Handwerkszeug“ Dazu zählen die Themen Finanzen und Finanzierung, Recht sowie die Erstellung eines Businessplans. 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. 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. 4. Pitch vor fachkundiger Jury mit Prämierung Abschließende Präsentation des Businessplans als Pitch (10 Minuten). Das Format ähnelt dabei einem realen Investorengespräch. 5. Zusätzliche Ausarbeitung eines Businessplans auf ca. 30–40 Seiten als Word-Dokument auf Basis der erarbeiteten Ergebnisse. 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).
Titel der Lehrveranstaltung	Unternehmensgründung – ClimaTec!
Lehr- und Lernmethoden	Einführende Grundlagen als Vortrag, Erfahrungsberichte von Gründern, anschließend Gruppenarbeit und selbstgesteuertes

(Lehr- und Lernformen)	Lernen. Im Teilbereich 5 Ausarbeitung eines Businessplans.
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik B. Sc. Informatik B. Sc. Elektrotechnik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen B. Sc. Bauingenieurwesen B. Sc. Umweltingenieurwesen M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz M. Sc. Informatik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Bauingenieurwesen M. Sc. Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	1 Semester, Blockveranstaltung (verteilt auf 2–3 Wochen)
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	jedes Semester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS S (50 Std.) Selbststudium 50 Std. und ggf. zusätzlich schriftl. Ausarbeitung ca. 30–40 Seiten (Word)
Studienleistungen	Abschlusspräsentation und ggf. Businessplan
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Präsentation mit Diskussion
Anzahl Credits für das Modul	3–6 Credits (mit oder ohne Ausarbeitung Businessplan)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.–Ing. Jens Hesselbach
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.–Ing. Jens Hesselbach / Prof. Dr.–Ing. Mark Junge
Medienformen	Theorie: Folien (Power Point)
Literatur	– Osterwalder & Pigneur: Business Model Generation – Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. 2011 Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main. – Aulet: Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to a Successful Startup. 2013 John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey.

Vektoranalysis

Vector calculus

Nummer/Code	
Modulname	Vektoranalysis
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden sind mit topologischen Konzepten, wie offenen Mengen und dem Rand einer Menge vertraut. Die Studierenden haben klassische Beispiele für Wege, Skalarfelder und Vektorfelder kennengelernt und verfügen über physikalische Anwendungen der jeweiligen Begriffe. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Grundlagen der Variationsrechnung. 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. Außerdem sind die Studierenden fähig, die Länge eines Weges zu berechnen sowie Skalar- und Vektorfelder entlang von Wegen zu integrieren. Es herrscht Sicherheit im Umgang mit den Differentialoperatoren Gradient, Divergenz und Rotation, sowie mit dem Laplace-Operator. 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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Topologie des $\mathbb{R}^n$ • Skalar- und Vektorfelder • Wege und ihre Länge • Variationsrechnung • Wegintegrale 1. und 2. Art • Potentiale • Operatoren der mathematischen Physik • Untermannigfaltigkeiten des $\mathbb{R}^n$ • Integralsätze von Gauß, Green und Stokes
Titel der Lehrveranstaltungen	Vektoranalysis
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des	Ein Semester

Moduls	
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Höhere Mathematik 1 bis 3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Klausur 90–120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	4 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Dr. Daniel Wallenta
Lehrende des Moduls	Dr. Daniel Wallenta
Medienformen	• Tafelanschrieb • Skript
Literatur	• R. Courant/D. Hilbert: Methoden der mathematischen Physik I, Springer Verlag • K. Burg/H. Haf/F. Wille/A. Meister: Vektoranalysis, Springer Vieweg • H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer • H. Amann, J. Escher: Analysis I–III, Birkhäuser • H. Heuser: Lehrbuch der Analysis Teil 1 und 2, Teubner

Vom Hörsaal in die Berufspraxis: Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen

English Translation

Nummer/Code	
Modulname	Vom Hörsaal in die Berufspraxis: Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen
Art des Moduls	Schlüsselkompetenzen
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Teilnehmer*innen – haben ein Verständnis für die Bedeutung von Wissenschaftskommunikation entwickelt, – wissen, wie wissenschaftliche Erkenntnisse zielgruppenspezifisch und verständlich kommuniziert werden können, – haben praktische Erfahrungen als Kommunikator*innen in verschiedenen Formaten gesammelt – kennen verschiedene Ansätze, wissenschaftliche Inhalte medial zu veranschaulichen, – sind in der Lage, Ingenieurswissenschaftliche Inhalte auf unterschiedlichen Plattformen zu veröffentlichen. Integrierte Schlüsselkompetenzen: – Kommunikationskompetenz – Methodenkompetenz
Lehrveranstaltungsarten	Blockseminar 2 SWS
Lehrinhalte	• Was ist Wissenschaftskommunikation und wofür brauchen wir sie? • Wie wird Wissen verhandelt und wie wird unsere Wahrnehmung der Wirklichkeit davon beeinflusst? • Vom Fachchinesisch zur klaren Aussage (Linguistik und Verständlichkeitsforschung) • Framing • Ingenieur*innen als Kommunikator*innen (Körpersprache, Stimme, mediale Stützung, Sprachstil) • Thematisierung und Erprobung verschiedener Formate der Wissenschaftskommunikation (Eine Auswahl aus folgender Liste): ○ Präsentation ○ Ted Talk ○ Science Slam ○ Presseartikel/Blog ○ Wisskomm 2.0 (Social Media) ○ Wisskomm im betrieblichen Kontext ○ Podcasts ○ Wisskomm analog: verständlich schreiben ○ ... • Multimodale Gestaltungsmöglichkeiten (Mediengestaltung) ○ Wie greifen Text und Bild ineinander? ○ Grafiken und Schaubilder ○ Fotos und Videos
Titel der	Vom Hörsaal in die Berufspraxis: Wissenschaftskommunikation für

Lehrveranstaltungen	Ingenieur*innen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Gruppenarbeiten, Vorträge, kollaboratives und kooperatives Lernen, handlungs- und produktionsorientierte Lehrformen, Rollenspiele, praktische Anteile,
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	– Bereitschaft, in Kommunikationsprojekten des Fachbereichs mitzuwirken – Eventuell kurzes Motivationsschreiben
Studentischer Arbeitsaufwand	Blockseminar 30 Stunden Eigenarbeit 60 Stunden.
Studienleistungen	– Medial aufbereitete Inhalte, in denen Wissenschaftskommunikation betrieben wird (Präsentation, Instagram-Beitrag, Podcast, Science Slam, Ted Talk)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	– Portfolio (10–15 S.) oder – Hausarbeit
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Lehrende des Moduls	Dr. Daniel Koch
Medienformen	• Präsentationen • Filme • Planspiel
Literatur	•

Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren

Academic Writing and Presentaion

Nummer/Code	
Modulname	Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren
Art des Moduls	Schlüsselkompetenzen
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Protokolle, Berichte oder die Abschlussarbeit – sowohl im Studium als auch im beruflichen Alltag müssen Ingenieurinnen und Ingenieure fehlerfreie und sprachlich passende Texte formulieren. 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 befassen sich mit dem Prozess des Schreibens und lernen in diesem Zusammenhang, den Umgang mit wissenschaftlichen Quellen und die Standards guter wissenschaftlicher Praxis. 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. Das angemessene und ansprechende Präsentieren von wissenschaftlichen Themen rundet die Veranstaltung ab.
Lehrveranstaltungsarten	Seminar 2 SWS
Lehrinhalte	• Besonderheiten des Schreibens im Kontext der Ingenieurwissenschaften • Lesen und Exzerpieren • Literaturverwaltungsprogramme • Reflexion des eigenen Schreibverhaltens • Schreibprozesse planen und terminieren • Wissenschaftssprache anwenden • Texte überarbeiten, Feedback geben und empfangen • Standards guter wissenschaftlicher Praxis • Präsentationstechniken
Titel der Lehrveranstaltungen	Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Die Inhalte werden durch Kurzvorträge vermittelt und in Übungen in Einzel- oder Gruppenarbeit erarbeitet und gefestigt. Strategien und Methoden zum Lesen und Schreiben werden mittels problembasierter Aufgaben selbstgesteuert erarbeitet. Es sind wöchentliche Schreibaufgaben anzufertigen. Diese werden in der Folgewoche innerhalb von Tandems überarbeitet. Die so entstandenen Texte bilden die Grundlage des Prüfungsportfolios.
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik Pflichtmodul Schlüsselkompetenz B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau
Dauer des Angebotes des	

Moduls	
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Für Studierende ab dem 3. Semester empfohlen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS (30 Std.) Selbststudium 30 Std.
Studienleistungen	Anfertigung der wöchentlichen Schreibaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Portfolio
Anzahl Credits für das Modul	2 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Lehrende des Moduls	Dr. Daniel Koch
Medienformen	• Moodle
Literatur	•

Workshop zur Leitung von Tutorien

Workshop for tutors

Nummer/Code	
Modulname	Workshop zur Leitung von Tutorien
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben die Fähigkeit, im Rahmen von Kleingruppen eigenes Wissen und erworbene Kenntnisse zu vermitteln. Sie verfügen über folgende Kompetenzen: Leitung von Lerngruppen, Vermitteln von Lernmethoden, Motivation von Lernenden, Erhöhung der Sprachkompetenz, Konfliktlösungen finden, Zeitmanagement
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	• Grundlagenvermittlung, • Kurzvorträge, • Erarbeitung von Lernmethoden, -strategien und -stilen, • Konfliktmanagement, • Kreativmethoden, • Gruppenarbeit.
Titel der Lehrveranstaltungen	Workshop zur Leitung von Tutorien
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Gruppenarbeit, Präsentationen, Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Je nach Nachfrage im Winter- oder Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Tätigkeit als Tutor
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.)
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Mündliches Referat (15 Min., 1 Credit) oder schriftliche Ausarbeitung (5–20 Seiten, 3 Credits)
Anzahl Credits für das Modul	1 oder 3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15

Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Lehrende des Moduls	Studiendekan
Medienformen	–
Literatur	–

Wahlpflichtmodule

Für die Belegung der Wahlpflichtveranstaltungen muss eine Schwerpunktsetzung erfolgen und einer der angebotenen Schwerpunkte ausgewählt werden:

- Allgemeine Mechatronik
- Kraftfahrzeugmechatronik
- Smart-Mechatronic-Systems

Es sind aus diesem Schwerpunkt vertiefende Module im Umfang von insgesamt 15 Credits zu wählen.

Für den Bereich der Wahlpflichtveranstaltungen müssen die zugehörigen Module den jeweiligen Schwerpunklisten entnommen werden, welche auf der Studiengangs-Homepage veröffentlicht sind.

Adaptive und Prädiktive Regelung

Adaptive and Predictive Control

Nummer/Code	
Modulname	Adaptive und Prädiktive Regelung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der / die Lernende kann: • Modelle für Systeme mit Streckenänderungen aus Messdaten durch Identifikation bestimmen, • prädiktive Regelungskonzepte konzipieren und entwickeln, • adaptive Regler synthetisieren und entwerfen, • die theoretischen Prinzipien der adaptiven und prädiktiven Regelung durchschauen und erklären, • die Ergebnisse adaptiver und prädiktiver Regelungen beurteilen und hinterfragen, • sowie die erlernten Regelungsmethoden implementieren und anwenden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	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
Titel der Lehrveranstaltungen	Adaptive und Prädiktive Regelung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Berufspädagogik – Elektrotechnik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch/ englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundprinzipien der Regelungstechnik einschließlich der linearen Regelungssysteme gemäß der Module „Lineare Regelungssysteme“, „Nichtlineare Regelungssysteme“ und „Matlab-Grundlagen“
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Lösen von Übungsaufgaben

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Olaf Stursberg
Lehrende des Moduls	Prof. Olaf Stursberg und Mitarbeiter
Medienformen	• Vortragsfolien, • Tafelanschrieb, • Vorführungen am Rechner, • Durchführung der Reglerauslegung am Rechner
Literatur	• E.F. Camacho, C. Bordons: Model Predictive Control. Springer, 2004. • J.M. Maciejowski: Predictive Control with Constraints. Prentice Hall, 2001. • K.J. Aström, B. Wittenmark: Adaptive Control. Addison Wesley, 1995. • L. Ljung: System Identification – Theory for the User. Prentice Hall, 1999

Analoge und digitale Messtechnik

Analogous and Digital Measuring Techniques

Nummer/Code	
Modulname	Analoge und digitale Messtechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der / die Lernende kann: • sich ein fundiertes Verständnis zeitgemäßer Verfahren der analogen und digitalen Analyse und Verarbeitung von Messsignalen erschließen, • theoretischen Kenntnisse durch eigene Programmierübungen ergänzen und überprüfen, • elementare Signal- und Bildverarbeitungsaufgaben bewerten und lösen, • sicher mit Begriffen und Aufgabenstellungen der Signalverarbeitung in der Messtechnik umgehen, • Abstraktionsvermögen im Sinne einer systemtheoretischen Denkweise entwickeln, • erworbene Kenntnisse in der Praxis nutzen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	Teil 1: Analoge Messtechnik • Analoge Systeme • Messverstärker / Verstärkerschaltungen • Analoge Filter • Analog-Digital-Umsetzer • Digital-Analog-Umsetzer • Schnittstellen (Messgeräte / Peripherie) Teil 2: Digitale Messtechnik • Analoge und digitale Signale • Zeitbereich / Frequenzbereich (Fourier-Transformation) • Abtastung und Rekonstruktion • Diskrete Fourier-Transformation, FFT • Spektralanalyse • Korrelationsanalyse • Zeit-Frequenz-Analyse • Laplace- und z-Transformation • Hilbert-Transformation • Stochastische Signale • Digitale Filterung • Digitale Bildverarbeitung (Einführung)
Titel der Lehrveranstaltungen	Analoge und digitale Messtechnik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des	Ein Semester

Moduls	
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Elektrotechnik I u. II, Analysis, elektrische Messtechnik Vorteilhaft: Sensoren und Messsysteme, Matlab-Kenntnisse
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Peter Lehmann
Lehrende des Moduls	Prof. Peter Lehmann
Medienformen	• Beamer (Vorlesungspräsentation), • Tafel (Herleitungen, Erläuterungen, Übungen), • PDF-Download (Übungen, Vorlesungsskript), • Matlab-Übungen
Literatur	• Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer 2010; • Brigham, E. O.: FFT-Anwendungen, Oldenbourg 1997; • Kammeyer, K.-D., Kroschel K.: Digitale Signalverarbeitung, Teubner 2006; • Stearns, S. D., Hush, D. R.: Digitale Verarbeitung analoger Signale, Oldenbourg 1999; • Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung, Springer 2005

Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik

Applied Control Engineering in Vehicle Mechatronics

Nummer/Code	
Modulname	Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studenten lernen Probleme und deren Lösungen kennen, die eine praktische Regelungsaufgabe mit sich bringt. Dabei wird der gesamte, reale Regelkreis betrachtet.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	• Elemente/Komponenten eines realen, digitalen Regelkreises • Modellbildung eines Fahrzeugantriebsstrangs • Praktische Umsetzung einer Regelungsaufgabe am Beispiel der aktiven Ruckeldämpfung im Fahrzeugantriebsstrang
Titel der Lehrveranstaltungen	Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung, Tutorien, Laborpraktika, Simulationsübungen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen analoge und digitale Regelungstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 60 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.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehereinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Michael Fister

Lehrende des Moduls	Dr.- Ing. Christian Spieker
Medienformen	• Tafel, Beamer, • Simulationsrechner, • Versuchsaufbau
Literatur	Wird in Vorlesung bekannt gegeben

Antriebstechnik II

Electric Drives 2

Nummer/Code	
Modulname	Antriebstechnik II
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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. Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen zum Entstehungsprozess eines Antriebssystems aus Sensorik, Regelung, Stromrichter und elektrischer Maschine an ausgewählten Beispielen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Zerlegung und Analyse eines Stromrichters • Komponenten für digitale Regelungen • Umrichter für Drehfeldmaschinen • Inbetriebnahme eines Antriebssystems • Raumzeigermodulation • Regelverfahren für Drehfeldmaschinen • Entstehungsprozess von Antrieben • Ausgewählte Beispiele für Antriebssysteme
Titel der Lehrveranstaltungen	Antriebstechnik II
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik-Grundvorlesungen (Differentialgleichungen), Grundlagen der Regelungstechnik, Technische Mechanik, Leistungselektronik, Elektrische Maschinen; Elektrische Antriebstechnik I, Grundlagen der Technischen Elektronik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Marcus Ziegler
Lehrende des Moduls	Prof. Marcus Ziegler und Mitarbeiter
Medienformen	• Umdrucke • Power-Point-Präsentationen
Literatur	Aktuelle Literatur wird in der Vorlesung benannt.

Arbeitswissenschaft

Industrial Engineering and Ergonomics

Nummer/Code	
Modulname	Arbeitswissenschaft
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen arbeitswissenschaftlicher Grundlagen und sind in der Lage, ihr Wissen selbstständig zu vertiefen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS S 1 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Einführung und Belastungs–Beanspruchungs–Konzept • Betriebsorganisation • Arbeitsorganisation • Modellierung und Optimierung von Arbeitsprozessen • Zeitstrukturanalyse und experimentelle Zeitermittlungsmethoden • Rechnerische Zeitermittlungsmethoden • Entgelt und Motivation • Arbeitsschutz und sicherheitstechnische Arbeitsgestaltung • Arbeitsumgebungsfaktoren • Arbeitsplatzgestaltung in der Produktion
Titel der Lehrveranstaltungen	Arbeitswissenschaft
(Lehr–/ Lernformen)	Vorlesung, Fallstudien
Lehr– und Lernmethoden (ZEVA)	Projektarbeit, Seminar, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik B. Ed./M. Ed. Berufspädagogik; Fachrichtg. Metall– und Elektrotechnik B. Sc. Informatik B. Sc. Psychologie B. Sc./M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Diplom Produkt–Design Interdisziplinäres Ergänzungsstudium Innovationsmanagement
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS S (15 Std.)

	1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht für Seminarteil
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.; Seminarvortrag oder Hausarbeit
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Ludger Schmidt
Lehrende des Moduls	Prof. Ludger Schmidt
Medienformen	–
Literatur	Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010

Assistenzsysteme

Assistance Systems

Nummer/Code	
Modulname	Assistenzsysteme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Einführung und konzeptionelle Grundlagen • Technische Grundlagen • Fahrerassistenz • Navigationsassistenz • Assistenz in der Luftfahrt • Prozessüberwachung • Teleoperationsunterstützung • Hilfesysteme in PC-Anwendungen • Assistenz mit Mobilgeräten • Ambient Assisted Living • Smart Home • Patientenüberwachung in der Intensivmedizin
Titel der Lehrveranstaltungen	Assistenzsysteme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Fallstudien, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik B. A./M. A. Politikwissenschaft B. A./M. A. Soziologie B. Sc. Informatik B. Sc. Psychologie B. Sc./M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Diplom Produkt-Design Interdisziplinäres Ergänzungsstudium Innovationsmanagement
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2
Voraussetzungen für die	–

Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 75 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits für das Modul	4 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Ludger Schmidt
Lehrende des Moduls	Prof. Ludger Schmidt
Medienformen	–
Literatur	–

Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik 2

Choose chapters of Communication Technology 2

Nummer/Code	
Modulname	Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik 2
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Lernende kann ausgewählte Themen auf dem Gebiet der Kommunikationstechnik untersuchen, konzipieren und einschätzen
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Vorstellung der Technologie, der Funktionsweise und der Architektur ausgewählter Kapitel der Kommunikationstechnik, genaue Themen je nach Aktualität und Forschungsstand. Typische Anforderungen und Beispiele werden vorgestellt.
Titel der Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik 2
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesungen, Übungen, Präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch / englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Präsentation / Referat
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min., mündliche Prüfung 30 Min. oder Ausarbeitung
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Klaus David
Lehrende des Moduls	Prof. Klaus David

Medienformen	Mögliche Themen unter https://www.comtec.eecs.uni-kassel.de/arbeiten/
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Ausgewählte Methoden linearer und nichtlinearer Regelungssysteme

Selected Topics in Linear and Nonlinear Control Systems

Nummer/Code	
Modulname	Ausgewählte Methoden linearer und nichtlinearer Regelungssysteme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Lernende kann - komplexe Regelungen planen, entwickeln und beurteilen, - die Unterschiede zwischen linearen und nichtlinearen sowie zwischen zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Regelungen herausstellen und bewerten, - anwendungsspezifische Problemstellungen analysieren und sich für geeignete Entwurfsmethoden entscheiden, - Regelungssoftware entwickeln und damit zielgerichtet experimentieren, - Regelungsergebnisse beurteilen, das Vorgehen rechtfertigen und die getroffenen Entscheidungen überzeugend begründen und verteidigen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS Pr 2 SWS
Lehrinhalte	In der Vorlesung und Übung werden als Ergänzung zu den Inhalten des Bachelor-Moduls „Lineare und nichtlineare Regelungssysteme“ weiterführende und vertiefende Methoden behandelt. Bei der Auswahl der Themen werden die Interessen der Studierenden berücksichtigt. Folgende Inhalte stehen unter anderem zur Wahl: - Auslegung von Kompensatoren; - Regelung bei periodischen Eingängen; - Regelung mit zwei Freiheitsgraden und Vorsteuerung; - Störgrößenbeobachtung und -kompensation; - Zeitvariable lineare und nichtlineare Systeme; - Zeitdiskrete nichtlineare Regelung; - Wurzelortskurven zeitdiskreter Systeme; - Regelung durch Entkopplung; - Modale Synthese und dezentrale Regelung; - Strukturelle Analyse mit Graphen; - Stabilitätsanalyse nichtlinearer Systeme im Frequenzbereich und IO-Stabilität; - Vergleichsfunktionen und Input-to-State Stability; - Invarianzprinzip von LaSalle; - Differential-algebraische Gleichungen; Im Praktikum werden die Methoden der Lehrveranstaltung sowie die der Bachelor-Module „Lineare und nichtlineare Regelungssysteme“ und „Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie“ auf mehrere Laboraufbauten angewendet. Folgende Teile stehen unter anderem zur Wahl: - Entwurf einer schrittweisen Ablaufsteuerung für ein Fahrstuhlssystem;

	• Modellierung eines verkoppelten Mehrgrößensystems mit Reglerentwurf für eine Helikopteremulation; • Trajektorienfolgeregelung für einen mobilen Roboter; • Modellbildung, Systemanalyse und Auslegung eines nichtlinearen Reglers für ein mechanisches Mehrfachpendelsystem.
Titel der Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Methoden linearer und nichtlinearer Regelungssysteme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lern- ergebnisse der Module „Lineare und nichtlineare Regelungssysteme“ und „Matlab Grundlagen“.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) 2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Für das Praktikum Anwesenheitspflicht, Anfertigung eines Ergebnisberichts und Präsentation der Ergebnisse
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistung
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	N.N.
Lehrende des Moduls	N.N. und Mitarbeiter
Medienformen	• Vorführungen am Rechner • Tafel • Folien • eigenständige Versuchsdurchführung an den Versuchsanlagen im Labor
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben (abhängig von der Themenauswahl).

Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung

Selected Topics of Digital Production and Logistics Planning

Nummer/Code	
Modulname	Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Durch die selbständige Ausarbeitung eines innovativen Themas im Rahmen der Forschungen des Fachgebietes sind die Studierenden in der Lage, wissenschaftlich zu arbeiten und zu präsentieren (Methodenkompetenz), gleichzeitig aber auch sich eigenständig mit einem aktuellen Fachthema auseinanderzusetzen (Fachkompetenz).
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	Das Seminar richtet sich an Studierende höheren Semesters sowie insbesondere auch an Bacheloranden und Masteranden und behandelt ausgewählte Themen zur Produktions- und Logistikplanung; zu digitalen Planungsmethoden und zur Digitalen Fabrik. Die Themenvorschläge werden zu Beginn des Semesters vorgestellt und orientieren sich an der Aktualität der Forschung. Darüber hinaus können Studierende auch eigene Themen benennen, bearbeiten und präsentieren.
Titel der Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Seminar, Blockveranstaltung, Vorträge, Diskussion
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistung
Prüfungsleistung	Hausarbeit und Seminarvortrag 30 Min.

Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Sigrid Wenzel
Lehrende des Moduls	Prof. Sigrid Wenzel
Medienformen	• Tafel • Rechner und Beamer
Literatur	Zur Themenvorbereitung stehen Basistexte zum Einstieg zur Verfügung. Eine selbstständige fundierte Literaturrecherche ist jedoch Voraussetzung für die Erstellung der Vorträge.

Automatisierung und Systeme

Automation and Systems

Nummer/Code	
Modulname	Automatisierung und Systeme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	• 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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3,5 SWS Ü 1,5 SWS
Lehrinhalte	• Einführung in ereignisdiskretes Systemverhalten • Modellierung mit endlichen Automaten, • Steuerungssynthese mit endlichen Automaten • Definition, Analyse und Steuerungssynthese mit Petri-Netzen • Hierarchischer Systementwurf mit Statecharts • Stochastische ereignisdiskrete Modelle • Echtzeitmodelle • Simulation ereignisdiskreter Systeme • Stabilität gesteuerter Systeme und Systemanalyse durch Model-Checking • Optimierung von ereignisdiskretem Verhalten • Steuerungssprachen für SPS
Titel der Lehrveranstaltungen	Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik • Pflichtmodul • Wahlpflichtmodul
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlegende Kenntnisse dynamischer Systeme
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3,5 SWS VL (52,5 Std.) 1,5 SWS Ü (22,5 Std.)

	Selbststudium 105 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. (bzw. mündliche Prüfung von 30 Min. bei geringer Teilnehmerzahl)
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Olaf Stursberg
Lehrende des Moduls	Prof. Olaf Stursberg
Medienformen	• Vortragsfolien • Tafelanschrieb • Vorführungen am Rechner
Literatur	• C.G. Cassandras, S. Lafortune: Introduction to Discrete Event Systems, 2008. • J. Lunze: Ereignisdiskrete Systeme, 2006. • F. Puente Leon, U. Kiencke: Ereignisdiskrete Systeme, 2013. • J.E. Hopcroft, J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 2000.

Communication Technologies 1

Communication Technologies 1

Nummer/Code	
Modulname	Communication Technologies 1
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Lernende kann fortgeschrittene und aktuelle Themen auf den Gebieten Data Mining und Context Awareness untersuchen und hinterfragen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	- Fortgeschrittene und aktuelle Themen auf den Gebieten Data Mining und Context Awareness - Anwendung von Algorithmen des maschinellen Lernens auf Applikationen für Context Awareness - Schreiben von wissenschaftlichen Ausarbeitungen und Präsentationen sowie Programmierung von Applikationen für Context Awareness
Titel der Lehrveranstaltungen	Communication Technologies 1
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesungen, Übungen, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Berufspädagogik – Elektrotechnik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Präsentation
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das	6 Credits

Modul	
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Klaus David
Lehrende des Moduls	Prof. Klaus David
Medienformen	Vorlesungsfolien, auch als PDF zum Download http://www.comtec.eecs.uni-kassel.de/itc_1/
Literatur	• „Maschine Learning“, Peter Flach, Cambridge University Press • “Artificial Intelligence – A Modern Approach”, Stuart J Russel and Peter Norvig, Prentice Hall

Communication Technologies 2

Communication Technologies 2

Nummer/Code	
Modulname	Communication Technologies 2
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Lernende kann fortgeschrittene und aktuelle Themen auf dem Gebiet der mobilen Netze und Anwendungen bis hin zu Pervasive Computing untersuchen und hinterfragen
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Themen wie mobile verteilte Systeme, Middleware, Pervasive Computing, Hausautomatisierung
Titel der Lehrveranstaltungen	Communication Technologies 2
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesungen, Übungen, Präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Berufspädagogik – Elektrotechnik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Präsentation
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Klaus David
Lehrende des Moduls	Prof. Klaus David

Medienformen	Vorlesungsfolien, auch als PDF zum Download http://www.comtec.eecs.uni-kassel.de/ct2/
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Computational Intelligence in der Automatisierung

Computational Intelligence in Automation

Nummer/Code	
Modulname	Computational Intelligence in der Automatisierung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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. Die Studierenden sind in der Lage, einfache CI-Anwendungen selbständig und systematisch zu erstellen. 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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Was bedeutet Computational Intelligence und was ist das Besondere an ihr? • Problemstellungen und Lösungsansätze • Mustererkennung und Klassifikation • Modellbildung • Regelung • Optimierung und Suche • Fuzzy-Logik und Fuzzy-Systeme • Allgemeine Prinzipien • Fuzzy-Clusterverfahren • Fuzzy-Modellierung, Fuzzy-Identifikation • Fuzzy-Regelung • Anwendungsbeispiele • Künstliche Neuronale Netze • Allgemeine Prinzipien • Netzwerke vom MLP-, RBF- und SOM-Typ • Anwendungsbeispiele • Evolutionäre Algorithmen • Allgemeine Prinzipien • Genetische Algorithmen • Evolutionsstrategien • Genetisches Programmieren • Anwendungsbeispiele • Hybride CI-Systeme • Schwarmintelligenz & Künstliche Immunsysteme
Titel der Lehrveranstaltungen	Computational Intelligence in der Automatisierung
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Frontalunterricht, Tafelübungen, Rechnerübungen, Repetitorium
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau

	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Kroll
Lehrende des Moduls	Prof. Andreas Kroll
Medienformen	• Ausdruckbare Vorlesungsfolien, Lehrbuch zum Kurs, Tafel, • Moodle-Kurs für Vorlesungs-/Übungsunterlagen sowie Zusatzinformationen
Literatur	Basisliteratur: • A. P. Engelbrecht: Computational Intelligence, 2. Auflage Chichester: Wiley, 2007, ISBN 978-0-470-03561-0 • A. Kroll: Computational Intelligence, 2. Auflage, De Gruyter Berlin, 2016 ISBN 978-3-040066-3 • M. Negnevitsky: Artificial Intelligence – a guide to intelligent systems, 3. Auflage, Harlow: Addison Wesley, 2011, ISBN 978-1-4082-2574-5

Datenbanken

Databases

Nummer/Code	
Modulname	Datenbanken
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende verstehen die Grundlagen der ER-Modellierung und des relationalen Datenmodells, einschließlich der Normalisierung, und können das Wissen auf einfache Fälle anwenden. Sie können Abfragen in SQL formulieren und kennen die grundlegenden Mechanismen der Transaktionsverarbeitung.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Behandelt werden Theorie und Praxis relationaler Datenbanksysteme, einschließlich Schichtenarchitektur, Modellierung mittels ER-Diagrammen, Funktionale Abhängigkeiten, Normalisierung, Armstrongsche Axiome, Relationenkalkül und dessen Realisierung in SQL, Transaktionskonzept. In den Übungen wird u.a. mit SQL auf dem vorhandenen Datenbank-System gearbeitet.
Titel der Lehrveranstaltungen	Datenbanken
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen, Rechnerübungen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik B. Sc. Elektrotechnik B. Sc. Informatik B. Sc. Mathematik M. Sc. Mathematik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Gerd Stumme
Lehrende des Moduls	Prof. Gerd Stumme
Medienformen	• Folien • Übungsblätter • Rechnerübungen
Literatur	Zur Vorlesung existiert ein ausgearbeitetes Skript mit ausführlicher Literaturliste. Gängige Standardwerke sind: • Alfons Kemper und André Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung, Oldenbourg Verlag, 7. Aufl. 2009 • Gottfried Vossen: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme, Oldenbourg Verlag, 5. Aufl. 2008 • Ramez A. Elmasri und Shamkant B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, Pearson Studium, 3. Aufl. 2009

Differentialgleichungen für Master Ingenieurwissenschaften

Differential Equations for Master Engineering Sciences

Nummer/Code	
Modulname	Differentialgleichungen für Master Ingenieurwissenschaften
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Gewöhnliche Differentialgleichungen als Modelle technischer Phänomene • Lösungsstrategien und Lösungstheorie von Anfangswertproblemen • Stabilität und stetige Abhängigkeit der Lösungen • numerische Lösungsmethoden • partielle Differentialgleichungen • Gleichungen erster und zweiter Ordnung • Wellen-, Wärmeleitungs- und Potentialgleichung
Titel der Lehrveranstaltungen	Differentialgleichungen für Master Ingenieurwissenschaften
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung und Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz M.Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematikkenntnisse aus Bachelor
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das	6 Credits

Modul	
Lehreinheit	Fachbereich 10
Modulverantwortliche/r	Dr. Sebastian Petersen
Lehrende des Moduls	Dr. Sebastian Petersen
Medienformen	Tafel und Beamer
Literatur	Skript (Strampp)

Digital Communication Over Fading Channels

Digital Communication Over Fading Channels

Nummer/Code	
Modulname	Digital Communication Over Fading Channels
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der Student kann • breitbandige Übertragungsverfahren mit Bandspreiztechnik entwerfen und deren Übertragungsgüte analysieren • Synchronisationsverfahren für Bandspreizsysteme anwenden und deren Güte quantifizieren • Schwundkanäle charakterisieren und analysieren • Verfahren zur Mehrbenutzerdetektion miteinander vergleichen und entsprechend der Anwendung auswählen •
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	Multichannel and multicarrier transmission, orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM), spread spectrum (direct sequence, frequency hopping), PN sequences, transmission over fading multipath channels, channel coding for multipath channels, multiple-input multi-ple-output (MIMO) transmission, multiuser detection, code-division multiple access (CDMA) and random access
Titel der Lehrveranstaltungen	Digital Communication Over Fading Channels
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	Englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Signalübertragung, Introduction to Digital Communications, Digital Communication Through Band-Limited Channels
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 90 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das	4 Credits

Modul	
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Dirk Dahlhaus
Lehrende des Moduls	Prof. Dirk Dahlhaus und Mitarbeiter
Medienformen	• Beamer • Tafel • Papier
Literatur	• J.G. Proakis, Digital Communications, New York, NY: McGraw-Hill, 4th ed., 2001. • Le Chung Tran, Tadeusz A. Wysocki, Alfred Mertins and Jennifer Seberry, Complex Orthogonal Space-Time Processing in Wireless Communications, Springer, 2006. • S.Verdu, Multiuser Detection, Cambridge, 1998. • A.J. Viterbi, CDMA – Principles of Spread Spectrum Communications, Wireless Communications Series, Addison-Wesley, 1995.

Digital Communication Through Band-Limited Channels

Digital Communication Through Band-Limited Channels

Nummer/Code	
Modulname	Digital Communication Through Band-Limited Channels
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der Student kann • Verfahren zur Träger- und Taktsynchronisation entwerfen und deren Übertragungsgüte analysieren • Signalisierungs- und Entzerrungsverfahren für lineare band-begrenzte Kanäle entwerfen und miteinander vergleichen • Mehrträgerverfahren bewerten und gegenüber anderen Entzerrungsverfahren einstufen •
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Pr 1 SWS
Lehrinhalte	Carrier and timing recovery, signalling in band-limited channels, transmission over linear band-limited channels intersymbol interference, adaptive equalization, multicarrier transmission
Titel der Lehrveranstaltungen	Digital Communication Through Band-Limited Channels
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	Englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Signalübertragung Englischkenntnisse Niveau B2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL + Ü (30 Std.) 1 SWS Pr (15 Std.) Selbststudium 135 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Dirk Dahlhaus
Lehrende des Moduls	Prof. Dirk Dahlhaus und Mitarbeiter
Medienformen	• Beamer • Tafel • Papier • Softwareentwicklung am Rechner (Übungen) • EMONA Hardware – Experimente
Literatur	• A.Papoulis, Probability, Random Variables, and Stochastic Processes, New York, NY: McGraw-Hill, 3rd ed., 1991 • J.G. Proakis, Digital Communications, New York, NY: McGraw-Hill, 4th ed., 2001

Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen

Dynamic behavior of electrical machines

Nummer/Code	
Modulname	Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Vertiefende Kenntnisse des Betriebsverhaltens elektrischer Maschinen. Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen, Störfallverhalten und Darstellung der elektrischen Maschine als Regelstrecke.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	• Allgemeine Zweiachsen- und Raumzeigertheorie • Strukturbild der Kommutatormaschine • Transientes und subtransientes Verhalten der fremderregten Synchronmaschine • Simulation und Strukturbild der permanentmagneterregten Synchronmaschine • Simulation und feldorientierte Regelung der Asynchronmaschine
Titel der Lehrveranstaltungen	Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Berufspädagogik – Elektrotechnik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnis der Vorlesung Elektrische Maschinen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 150 Min.

Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Marcus Ziegler
Lehrende des Moduls	Prof. Marcus Ziegler und Mitarbeiter
Medienformen	• Präsentation • Skript
Literatur	• H.O.Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben, Teubner-Verlag, Stuttgart 1991 • G. Pfaff: Regelung elektrischer Antriebe I, II, Oldenbourg-Verlag, München 1994 • P. Vas: Electrical Machines and Drives; Clarendon Press, Oxford, 1992 • Vorlesungsskript des Fachgebiets

Einführung in die Mehrkörperdynamik

Introduction to Multibody Dynamics

Nummer/Code	
Modulname	Mehrkörperdynamik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden • kennen kinematische und kinetische Grundlagen zur Beschreibung von MKS in Minimalkoordinaten (Gelenkkoordinaten) und als DAE • überblicken die Modellierung von Starrkörpersystemen sowie modale Ansätze für elastische MKS (Craig-Bampton) • kennen grundlegende numerische Algorithmen zur Behandlung von MKS in Minimalkoordinaten und DAE • haben durch selbständiges analytisches Rechnen vertiefte Einblicke in die Grundlagen gewonnen und darüber hinaus durch selbständiges Programmieren (Matlab/Maple/wxMaxima) kleiner Beispielprogramme grundsätzlichen Einblick in die algorithmische Umsetzung erworben
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS Pr 1 SWS
Lehrinhalte	• Einführung, Motivation • Kinematische Grundlagen: Notation (Vektoren/Matrizen), Koordinatensysteme, Ableitung von Vektoren bzgl. eines KS, allgemeine Bewegung des starren Körpers (Lage, Orientierung, Drehmatrix/-tensor, Euler-Parameter) • Kinetische Grundlagen: Impuls-/Drehimpulssatz, Schwerpunktsätze für den starren Körper, Trägheitstensor, kinetische Energie des starren Körpers • Systeme starrer Körper: Kinematik, Bindungsgleichungen (holonom/nicht-holonom, implizit/explicit / DH-Parameter), Freiheitsgrade, Lagrangesche Gleichungen 1. Art (Zwangskräfte): Bewegungsgleichungen (Newton/Euler), Formulierung als DAE / mit Minimalkoordinaten, • Numerik: Grundlagen der Numerik für ODE-Systeme und DAE-Systeme • Prinzipie von d'Alembert – Lagrange, Jourdain und Gauss • Kinematik und Dynamik elastischer MKS
Titel der Lehrveranstaltungen	Mehrkörperdynamik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vortrag in Vorlesung und Übung (jew. Präsentation + Tafel); Selbststudium, strukturiert und unterstützt durch Übungsaufgaben; Die Inhalte werden begleitend durch selbständig zu bearbeitende Rechnerbeispiele (Matlab/Octave) veranschaulicht und vertieft (der Programmierteil ist nicht prüfungsrelevant).
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik

Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik 1–3 TM 1–3 Schwingungstechnik und Maschinendynamik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) 1 SWS Pr (15 Std.) Selbststudium 105 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	• Mündliche Prüfung 45 Min. (ohne Fragen zur konkr. Programmierung) oder • Hausarbeit (Programmieraufgabe, aufbauend auf Übung) + Präsentation der Ergebnisse inkl. Diskussion von Programm & Theorie
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Hartmut Hetzler
Lehrende des Moduls	Prof. Hartmut Hetzler und Mitarbeiter
Medienformen	• Präsentation • Tafel • e-learning • Unterlagen
Literatur	• Vorlesungsunterlagen • Wittenburg, J., Dynamics of Systems of Rigid Bodies, Springer, 2010 • Wörnle, Mehrkörpersysteme, Teubner-Vieweg • Shabana, A., Dynamics of Multibody Systems, Cambridge University Press, 2005

Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 2

Automotive electrical and electronic systems 2

Nummer/Code	
Modulname	Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 2
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden können • die Funktionen, Architekturen und Realisierungen von automotiven Systemen erläutern und klassifizieren, • die Vernetzung und Synergien von Systemen bestimmen und bewerten, • Entwicklungsprozesse und wirtschaftliche Randbedingungen erfassen, • technische Risiken identifizieren und analysieren, • den Bezug bereits erlernter Basiskompetenzen zu Anwendungen und deren technischen Umsetzungen und Randbedingungen herstellen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	• Fahrzeugdynamiksysteme • Fahrerassistenzsysteme, Umfelderkennung, C2CC/C2IC, • Autonomes Fahren, • Sicherheit (Safety und Security), • Antriebssysteme, Motormanagement von Benzin- und Dieselmotoren, Getriebemanagement, Hybridantriebe, • Elektrische Antriebe • Entwicklungsprozesse, Werkzeuge für die Entwicklung von E/E-Systemen (CASE/Cax), Prozesse
Titel der Lehrveranstaltungen	Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 2
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik M. Sc. Berufspädagogik – Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagenkenntnisse aus den Bereichen Elektrotechnik, Informatik, Nachrichtentechnik, Regelungstechnik.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer	2 SWS VL + 2 SWS Ü (60 Std.)

Arbeitsaufwand	Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 100 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Ludwig Brabetz
Lehrende des Moduls	Prof. Ludwig Brabetz
Medienformen	• Beamer • Skript • Tafel
Literatur	• Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess, U., Seiffert, U. (Hrsg.), 7. Auflage, 2013, Springer Vieweg • Robert Bosch GmbH, Autoelektrik, Autoelektronik, 4. Auflage, 2002, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden • Siemens VDO, Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, 1. Auflage, 2006, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden

Energiemonitoringsysteme

Energy Monitoring Systems

Nummer/Code	
Modulname	Energiemonitoringsysteme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben die Bestandteile eines Energiemonitoringsystems kennen gelernt. Dabei haben Sie Grundlagen zu unterschiedlichen Messverfahren erlernt. Sie sind in der Lage, verschiedene Verfahren anzuwenden und zu bewerten. Sie entwickeln ein fundiertes Verständnis für eine automatisierte Datenerfassung und -verarbeitung im Kontext der Energieeffizienz technischer Anlagen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	• Grundlagen Energiemonitoring • Anwendungsbeispiele umfangreicher Energiedatenauswertungen und messdatengetriebener Modellbildung • Grundlagen der Messtechnik • Temperaturmessung/Thermographie • Druckmessung • Durchflussmessung • Leistungsmessung
Titel der Lehrveranstaltungen	Energiemonitoringsysteme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Hörsaalübungen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen Statistik und Thermodynamik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Teilnahme an den praktischen Arbeiten
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 60 Min.

Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Jens Hesselbach
Lehrende des Moduls	Prof. Jens Hesselbach
Medienformen	Folienvortrag
Literatur	Vgl. Info des Dozenten in der ersten UE

Energiemonitoring in der Praxis (Messen, Verarbeiten, Überwachen)
Energy Monitoring in Practice (Measuring, Processing, Monitoring)

Nummer/Code	
Modulname	Energiemonitoring in der Praxis (Messen, Verarbeiten, Überwachen)
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben die Bestandteile eines Energiemonitoring-systems kennen gelernt. Im Zuge dessen sind Sie in der Lage, Sensoren auszulegen und an verschiedene Monitoringsysteme anzubinden. Sie entwickeln ein fundiertes Verständnis für eine automatisierte Datenerfassung und -verarbeitung im Kontext der Energieeffizienz technischer Anlagen.
Lehrveranstaltungsarten	P 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	Die Studierenden arbeiten im Laborpraktikum an verschiedenen Geräten und technischen Anlagen unterschiedlicher Größe. Die Studierenden sollen sämtliche für die Umsetzung des Energie-monitoringsystems notwendigen Schritte selbst durchführen, u.a. die Auswahl und Auslegung der Messsensorik, den Messaufbau, die Durchführung der Messungen, die Übertragungstechnik und die Plausibilisierung sowie Visualisierung der Messdaten. Der Hauptfokus liegt auf elektrischer Leistungsmessung, Temperaturmessung und Durchflussmessung.
Titel der Lehrveranstaltungen	Energiemonitoring in der Praxis (Messen, Verarbeiten, Überwachen)
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Laborpraktika, Praktikum, praktische Arbeiten, Blockveranstaltung, Präsentationen, Vorträge.
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Energiemonitoringsysteme
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Teilnahme an den praktischen Arbeiten
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Seminarbericht mit Abschlusspräsentation

Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Jens Hesselbach
Lehrende des Moduls	Heiko Dunkelberg, M.Sc. Jan-Peter Seevers, M.Sc.
Medienformen	Folienvortrag, Praxis im Labor
Literatur	Vgl. Info des Dozenten in der ersten UE

Fahrzeugdynamik

Vehicle Dynamics

Nummer/Code	
Modulname	Fahrzeugdynamik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden • grundlegende Begriffe der Fahrzeugdynamik zu verstehen und erklären zu können, • die dynamischen Kenngrößen von Fahrzeugen zu bestimmen und • selbst Simulationsmodelle zu erstellen und die Ergebnisse zu interpretieren.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Aus dem Inhalt: • Reifenkräfte und -momente, • Längsdynamik, • Querdynamik, • Vertikaldynamik, • Regelsysteme (ABS, ASR, ESP), • Umgang mit virtuellen Umgebungen und • simulatorische Umsetzung und Analyse der Fahrzeugdynamik.
Titel der Lehrveranstaltungen	Fahrzeugdynamik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen, Simulationsübungen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 60 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.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Christian Spieker
Medienformen	• Tafel • Beamer • Simulationsrechner • Skript
Literatur	• Dieter Schramm et al., „Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen“, Springer, 3. 2018 • Stefan Breuer et al., „Fahrzeugdynamik“, Springer 2015 • Georg Rill, „Simulation von Kraftfahrzeugen“, Vieweg, 2007 • Manfred Mitschke et al., „Dynamik der Kraftfahrzeuge“, Springer, 5. 2015

Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren

Fibre-reinforced composites and their Processing Methods

Nummer/Code	
Modulname	Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studenten lernen die Grundlagen im Bereich der Faserverbundwerkstoffe sowie Besonderheiten der Werkstoffe und Prozesse kennen. Anhand von Beispielen werden Einblicke in die Anwendungsmöglichkeiten von FVW mit thermoplastischen sowie duroplastischen Matrixsystemen gegeben. Verarbeitungs- bzw. Aufbereitungsverfahren werden ebenso thematisiert wie Grundlagen zur Berechnung und Auslegung von FVW.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	- Grundlagen im Bereich Faserverbundwerkstoffe - Thermoplastische und duroplastische Matrixwerkstoffe - Verstärkungsfasern - Verarbeitungsverfahren (für duroplastische und thermoplastische Systeme) - Auslegung - Anwendungsbeispiele
Titel der Lehrveranstaltungen	Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fertigungstechnik 3, (Werkstoffkunde der Kunststoffe)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das	3 Credits

Modul	
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Maik Feldmann
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Maik Feldmann
Medienformen	• Tafel • PowerPoint-Präsentation • Filme
Literatur	Vorlesungsunterlagen werden herausgegeben

Formula Student Competition

Formula Student Competition

Nummer/Code	
Modulname	Formula Student
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul / Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten Arbeitens innerhalb eines Projektes verbessert. Sie sind in der Lage, selbständig innerhalb der Arbeitsgruppen zu arbeiten bzw. selbstständig Arbeitspakete zu erarbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	PrM 1–6 SWS
Lehrinhalte	• Teamarbeit / Projektarbeit • Praktische Anwendung des theoretischen Wissens • Teilnahme an internationalem Wettbewerb
Titel der Lehrveranstaltungen	Formula Student Competition – Projektarbeit
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Teamarbeit, Gruppenarbeit, Projektarbeit, Laborarbeiten, praktische Arbeiten, Rechner- und Simulationsaufgaben, Gruppendiskussionen, Erörterungen, Demonstrationen, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau • Wahlpflichtmodul B. Sc. Mechatronik • Wahlpflichtmodul M. Sc. Maschinenbau • Wahlpflichtmodul M. Sc. Mechatronik • Wahlpflichtmodul
Dauer des Angebotes des Moduls	Je nach CP-Umfang ist eine flexible Verteilung über mehrere Semester möglich.
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorgespräch mit Modulverantwortlichen zur Definition des konkreten Projektes / Arbeitspakets
Studentischer Arbeitsaufwand	30 h – 180 h
Studienleistungen	Werden zu Beginn vom Modulverantwortlichen festgelegt. In der Regel 3 Zwischenstandpräsentation.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	• Vortrag (Präsentation dient gleichzeitig als Dokumentation) Kolloquium
Anzahl Credits für das	1–6 CP

Modul	• Kann nicht im selben Semester wie Schlüsselkompetenz „Formula Student Competition“ erbracht werden. • Wahlpflicht- und Schlüsselkompetenzmodul dürfen in Summe nur 8 CP ergeben.
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hesselbach, Prof. Dr. Hetzler, Dr. Wallenta
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Hesselbach, Prof. Dr. Hetzler, Dr. Wallenta
Medienformen	–
Literatur	Abhängig vom Arbeitspaket

Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik

Advanced measurement and control laboratory

Nummer/Code	
Modulname	Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden sind in der Lage, fortgeschrittene mess- und automatisierungstechnische Probleme zu bearbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 0,5 – 1 SWS
Lehrinhalte	Das Praktikum enthält in Kleingruppen zu bearbeitende Versuche zu Anwendungen der Mess- und Automatisierungstechnik.
Titel der Lehrveranstaltungen	Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Praktikum, Laborarbeit in Kleingruppen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Je nach gewählten Versuchen: Matlab-Grundkenntnisse, LabView-Kenntnisse, Mess- und Regelungstechnik, Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	0,5–2 SWS Pr (10 – 30 Std.) Selbststudium 20 – 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8
Prüfungsleistung	Fachgespräch und Praktikumsbericht
Anzahl Credits für das Modul	1, 2 oder 3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Kroll
Lehrende des Moduls	Prof. Andreas Kroll und Mitarbeiter
Medienformen	• Experimentalaufbauten • Computersimulationen • Skript
Literatur	• Skript zur Vorlesung Einführung in die Mess- und

	Regelungstechnik • Skript zum Praktikum

Gekoppelte Mehrfeldprobleme und multifunktionale Werkstoffe

Coupled multifield problems and multifunctional materials

Nummer/Code	
Modulname	Gekoppelte Mehrfeldprobleme und multifunktionale Werkstoffe
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu Aufbau und Funktionsweise multifunktionaler sog. intelligenter Werkstoffe sowie zur mathematischen Behandlung gekoppelter Mehrfeldprobleme und zu deren physikalischen Ursachen. Sie haben die folgenden Fertigkeiten erlangt: Analytische und numerische Modellierung von Werkstoffen und Strukturen der Aktuatorik, Sensorik und Adaptionik. Die Studierenden haben die Kompetenz zur Konzeption aktiver Werkstoffsysteme, Berechnungen zur Funktionalität und Festigkeit erlernt. Einbindung in die Berufsvorbereitung: Multifunktionale Strukturen finden heute in vielen Bereichen der Technik, z. B. der Fahrzeug-, Luft- und Raumfahrttechnik oder der Mikrosystemtechnik, Anwendung.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Grundlagen der linearen Elektromagnetoelastizität, • Grundlagen der Kontinuumsselektrodynamik, • Phänomenologie und Mikromechanik gekoppelter Feldprobleme, • Physikalische Effekte in Funktionswerkstoffen, • Lineare und nichtlineare Phänomene und Materialmodellierung.
Titel der Lehrveranstaltungen	Gekoppelte Mehrfeldprobleme und multifunktionale Werkstoffe
(Lehr-/ Lernformen)	Vorlesung, Übungen
Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Ricoeur
Lehrende des Moduls	Prof. Andreas Ricoeur
Medienformen	• Tafelanschrieb
Literatur	• Tiersten: „Linear piezoelectric plate vibrations“, Plenum Press, 1969; • Landau, Lifschitz: „Elektrodynamik der Kontinua“, Akademie-Verlag, 1990; • Parton, Kudryavtsev: „Elektromagnetoelasticity“, Gordon and Breach Science Publishers, 1987; • Pohanka, Smith: „Electronic Ceramics“, Marcel Dekker, 1988.

Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug

Principle of Power Trains in Automobiles

Nummer/Code	
Modulname	Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Studierende kann • die Funktionsprinzipien der unterschiedlichen Aggregate wie Hubkolbenmotor, elektrische Maschine und deren Kombination (Hybrid-Antrieb) verstehen, • Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Aggregate identifizieren, • Einblick in die Grundlagen der Betriebsführung bekommen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Hubkolbenmotor, Kurbeltriebmechanik, Kreisprozesse, • Emission, Verbrennungsablauf, • Abgasnachbehandlung, • Elektrische Maschine, Umrichter, • Batterie, Brennstoffzelle, • Hybrid-Antrieb, • Motormanagement: Sensorik, Aktorik, Regelkreise
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.

Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Michael Fister
Lehrende des Moduls	Prof. Michael Fister Dr.-Ing. Christian Spieker
Medienformen	• Beamer • Tafel • ausgeführte Beispiele • Simulationssoftware (Matlab/Simulink)
Literatur	• v. Basshuysen, Schäfer (Hrsg.); „Handbuch Verbrennungsmotor“ (2014) • Bosch Fachbücher, Bosch Fachinformation Automobil, Konrad Reif: „Dieselmotor-Management“ (2012) • Konrad Reif (Hrsg.): „Kraftfahrzeug-Hybridantriebe“, (2012) • P. Hofmann: „Hybridfahrzeuge“ (2014) Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.

Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik

Fundamentals and numerical applications of fracture mechanics

Nummer/Code	
Modulname	Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet: Kenntnisse: Theoretische Grundlagen der Bruchmechanik und deren numerische Umsetzung. Fertigkeiten: Durchführung analytischer und numerischer bruchmechanischer Beanspruchungsanalysen Kompetenzen: Berechnung von Rissinitiierung und Rissfortschritt an realen Bauteilen und Strukturen. Einbindung in die Berufsvorbereitung: bruchmechanische Festigkeitsbetrachtungen sind unerlässlich, wenn Versagen katastrophale Folgen hat (Verkehrstechnik, Energietechnik, Chemieanlagen etc.) oder wenn maximale Lebensdauer einer Konstruktion angestrebt wird.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Pr 1 SWS
Lehrinhalte	• Linear-Elastische Bruchmechanik/ K-Konzept, • Griffith-Konzept, • Kohäsivzonenmodelle, • Theorie der materiellen Kräfte und J-Integral, • Numerische Techniken zur bruchmechanischen Beanspruchungsanalyse mit der Methode der Finiten Elemente.
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Rechnerpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Pr (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Ricoeur
Lehrende des Moduls	Prof. Andreas Ricoeur
Medienformen	• Tafelanschrieb • Skript
Literatur	• D. Gross, T. Seelig: Bruchmechanik, Springer, 2006; • M. Kuna: Numerische Beanspruchungsanalyse von Rissen, Vieweg, 2008

Höhere Strömungsmechanik

Theoretical Fluid Mechanics

Nummer/Code	
Modulname	Höhere Strömungsmechanik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden verfügen über vertiefte theoretische Kenntnisse zur Analyse mehrdimensionaler Strömungsprozesse. Sie sind in der Lage, reale Strömungsvorgänge in technischen Apparaten zu analysieren und mathematisch zu beschreiben. Für die Entwicklung neuer Verfahren in der Strömungstechnik gehört die vertiefte Analyse und die Beschreibung komplexer Strömungsprozesse zu einer Kernkompetenz.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	- Kinematik (Grundbegriffe bei mehrdimensionalen Strömungen, Deformationstensoren, Kinematik wichtiger Strömungsformen) - Kontinuumsmechanische Grundlagen (Spannung, Druck, Volumenkraften, Bilanzgleichungen für Masse, Impuls und Energie) - Strömungen mit nicht-newtonschen Stoffeigenschaften (Rheologisch einfache Flüssigkeiten, Fließfunktion, Normalspannungseigenschaften, linear-viskoelastische Stofffunktion, nichtlineare rheologische Modelle, Anwendungen auf stationäre Schichtenströmungen) - Ausgewählte Themen aus Teilbereichen mehrdimensionaler Strömungsmechanik
Titel der Lehrveranstaltungen	Höhere Strömungsmechanik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung und Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1–3, Höhere Mathematik 1–3, Strömungsmechanik 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Olaf Wunsch
Lehrende des Moduls	Prof. Olaf Wunsch
Medienformen	Folien (PowerPoint)
Literatur	• Böhme, G.: Strömungsmechanik nichtnewtonscher Fluide, Teubner-Verlag, Stuttgart, 2. Auflage, 2000 • Wunsch, O.: Strömungsmechanik des laminaren Mischens, Springer-Verlag, Berlin, 2001 • Spurk, J.H.: Strömungslehre, Springer-Verlag, Berlin, 5. Auflage, 2004 • Hutter, K.: Fluid- und Thermodynamik, Springer-Verlag, Berlin, 2. Auflage, 2003

Hybrid and Networked Control Systems

Hybrid and Networked Control Systems

Nummer/Code	
Modulname	Hybrid and Networked Control Systems
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der / die Lernende kann: • die besonderen Merkmale von hybridem dynamischen Systemverhalten interpretieren und begründen, • den Bezug zu wertekontinuierlichen und ereignisdiskreten sowie verteilten Systemen herstellen, • fundamentale Eigenschaften hybrider Systeme analysieren und Schlüsse für die gezielte Systembeeinflussung ziehen, • Strategien zur Regelung und Steuerung hybrider bzw. vernetzter Systeme in Matlab entwerfen, • das geregelte bzw. gesteuerte dynamische Verhalten vernetzter Regelsysteme bewerten und hinterfragen, • und sich Urteile zur Eignung verschiedener Methoden für hybride und vernetzte Systeme bilden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Einführung in hybride dynamische Systeme und Anwendungsbeispiele, • Definition und Eigenschaften hybrider Automaten, • Geschaltete und schaltende dynamische Systeme, • Hybride Petri-Netze und Hybride Statecharts, • Numerische Simulation hybrider Systeme, • Stabilitätsanalyse für hybride Dynamiken, • Erreichbarkeitsanalyse und formale Verifikation, • Entwurf schaltender Regler für hybride Systeme, • Berechnung mengenbasierter Regler und hybride Optimalsteuerung, • Sliding-Mode Regelung • Stochastische hybride Systeme • Modellierung vernetzter Regelungssysteme • Stabilität von Systemen mit Kommunikationskomponenten • Entwurf von Reglern für vernetzte und kooperative Systeme
Titel der Lehrveranstaltungen	Hybrid and Networked Control Systems
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester

Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	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
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Studienleistung Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Olaf Stursberg
Lehrende des Moduls	Prof. Olaf Stursberg und Mitarbeiter
Medienformen	• J. Lunze, F. Lamnabhi-Lagarrigue: Handbook of Hybrid Systems. Cambridge Press, 2009. • Matveev, A. Savkin: Qualitative Theory of Hybrid Dynamical Systems, Birkhäuser, 2000. • Proceedings of the IEEE: Special Issue on Hybrid Systems, Vol. 88, No. 7, July 2000. • D: Hristu-Varsakelis, W.S. Levine: Handbook of Networked and Embedded Control Systems, Birkhäuser, 2005.
Literatur	http://www.uni-kassel.de/eecs/fachgebiete/control/lehre.html

Informationssysteme

Information Systems

Nummer/Code	
Modulname	Informationssysteme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende haben einen Überblick über die verschiedenartigen IT-Werkzeuge in Produktion und Logistik und ihre Anwendungen. Durch die vermittelte Methodenkompetenz sind die Studierenden in der Lage, Anforderungen an das IT-Arbeitsumfeld eines Fabrikplaners und Anlagenbetreibers zu formulieren und dieses aktiv mitzugestalten.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	Ausgehend vom Begriff des Informationsmanagements wird ein Überblick über den Einsatz von Informationssystemen in Produktion und Logistik gegeben. Detailliert werden Identifikationssysteme (vom Barcode zum RFID), das Datenmanagement in Unternehmen, Werkzeuge wie PPS, MES und ERP sowie Methoden und Modelle der Digitalen Fabrik behandelt. Hierbei werden neben den Einsatzbereichen der Werkzeugklassen auch unterschiedliche Konzepte und Architekturen diskutiert. Darüber hinaus wird auch auf Methoden der Prozessaufnahme als Grundlage einer IT Einführung und auf das IT-Projektmanagement eingegangen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Informationssysteme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungsaufgaben, Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.

Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Sigrid Wenzel
Lehrende des Moduls	Prof. Sigrid Wenzel Dipl.-Ing. Thomas Gutfeld Dipl.-Inform. Ulrich Jessen
Medienformen	• Tafel • Rechner und Beamer • vorlesungsbegleitende Unterlagen • Programmdemonstrationen
Literatur	Die folgende Literaturliste stellt einen Auszug dar; sie wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung aktualisiert und ergänzt: • Bracht, U.; Geckler, D.; Wenzel, S.: Digitale Fabrik – Methoden und Praxisbeispiele. Springer, Berlin 2011. • Freund, J., Rücker, B.: Praxishandbuch BPMN 2.0. Hanser, München 2012. • ten Hompel, M., Schmidt, T.: Warehouse Management, Berlin 2004. • Ruf, W., Fittkau, Th.: Ganzheitliches IT-Projektmanagement, Oldenbourg, München 2008. • Hanschke, I., Lorenz, R.: Strategisches Prozessmanagement, Hanser, München 2012. • Krcmar, H.: Informationsmanagement. Springer, Berlin 2005. • Schulte, C.: Logistik – Wege zur Optimierung der Supply Chain. Vahlen, München 2008. • Wannenwetsch, H., Kainer, F., Meier, A, Ripanti, M.: Integrierte Materialwirtschaft und Logistik, Berlin 2006.

Internet-Suchmaschinen

Information Retrieval

Nummer/Code	
Modulname	Internet-Suchmaschinen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden kennen die zentralen Grundlagen und Methoden im Bereich Internet-Suchmaschinen sowie den praktischen Umgang mit ihnen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Gebiet des Information Retrievals. Unter Information Retrieval versteht man das Finden von Informationen, wobei man dies häufig auf das Finden von Dokumenten, die die relevanten Informationen beinhalten, beschränkt. In der Vorlesung werden neben den inhaltlichen Konzepten, die hinter bekannten Suchmaschinen wie z.B. Google stehen, auch Ideen der effizienten Implementierung solcher Systeme eingeführt.
Titel der Lehrveranstaltungen	Internet-Suchmaschinen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik B. Sc. Mathematik M. Sc. Mathematik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Algorithmen und Datenstrukturen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Gerd Stumme
Lehrende des Moduls	Prof. Gerd Stumme
Medienformen	• Folien • Übungsblätter • Rechnerübungen
Literatur	• R. A. Baeza-Yates and B.A. Ribeiro-Neto. Modern Information Retrieval. ACM Press / Addison-Wesley, 1999. • Reginald Ferber. Information Retrieval: Suchmodelle und Data-Mining-Verfahren für Textsammlungen und das Web. dpunkt Verlag, Heidelberg, 2003. • C. D. Manning and P. Raghavan and H. Schütze. Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, 2008. • C. J. van Rijsbergen. Information retrieval. Butterworths, London, 1979.

Introduction to Information Theory and Coding

Introduction to Information Theory and Coding

Nummer/Code	
Modulname	Introduction to Information Theory and Coding
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der Student kann • grundlegende Zusammenhänge der Informationstheorie anwenden • optimale und suboptimale Verfahren zur Block- und Faltungscodierung und -decodierung entwickeln und anwenden • optimale und suboptimale Verfahren zur Quellencodierung und -decodierung entwickeln und anwenden
Lehrveranstaltungsarten	VLmP + Ü 3 SWS Pr 1 SWS
Lehrinhalte	• Fundamentals in information theory, entropy, mutual information • Typical sequences and Shannon capacity for the discrete memoryless channel • Channel coding: block codes, cyclic block codes, systematic form • Soft and hard decisions and performance; interleaving and code concatenation • Convolutional codes: tree and state diagrams, transfer function, distance properties; the Viterbi algorithm • Source coding: fixed-length and variable-length codes, Huffman coding; the Lempel-Ziv algorithm; coding for analog sources, rate-distortion function; pulse-code modulation; delta-modulation, model-based source coding, linear predictive coding (LPC)
Titel der Lehrveranstaltungen	Introduction to Information Theory and Coding
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Berufspädagogik – Elektrotechnik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Informatik M. Sc. Mathematik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Signalübertragung Englischkenntnisse Niveau B2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–

Studentischer Arbeitsaufwand	VLmP + Ü SWS 3 (45 Std.) Pr SWS 1 (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits, davon 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Dirk Dahlhaus
Lehrende des Moduls	Prof. Dirk Dahlhaus und Mitarbeiter
Medienformen	• Beamer • Tafel • Papier • EMONA Hardware-Experimente
Literatur	• T. Cover and J.A. Thomas, Elements of Information Theory, 2nd ed., Wiley, ISBN: 978-0-471-24195-9 • J.G. Proakis, Digital Communications, McGraw-Hill, 4th ed., ISBN 0-07-118183-0. • Papoulis, S. U. Pillai, Probability, Random Variables, and Stochastic Processes, McGraw-Hill, 4th ed., ISBN 0071226613.

Introduction to Signal Detection and Estimation

Introduction to Signal Detection and Estimation

Nummer/Code	
Modulname	Introduction to Signal Detection and Estimation
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der Student kann • optimale und suboptimale statistische Schätzverfahren herleiten und deren Güte quantifizieren • Klassifizierungsverfahren entwickeln
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	Elements of hypothesis testing: mean-squared estimation covering the principle of orthogonality, normal equations, Wiener filters, related efficient numerical methods like Levinson-Durbin recursion, Kalman filters, adaptive filters; classification methods based on linear discriminants, kernel methods, support vector machines; maximum-likelihood parameter estimation, Cramer-Rao bound, EM algorithm
Titel der Lehrveranstaltungen	Introduction to Signal Detection and Estimation
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Informatik M. Sc. Mathematik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen über Zufallsvariablen Englischkenntnisse Niveau B2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 135 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits, davon 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen

Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Dirk Dahlhaus
Lehrende des Moduls	Prof. Dirk Dahlhaus und Mitarbeiter
Medienformen	• Beamer • Tafel • Papier
Literatur	H. Vincent Poor, An Introduction to Signal Detection and Estimation, Springer, 2nd ed., ISBN 0-387-94173-8 or ISBN 3-540-94173-8.

Knowledge Discovery

Knowledge Discovery

Nummer/Code	
Modulname	Knowledge Discovery
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der zentralen Grundlagen und Methoden im Bereich Wissensentdeckung und kennen den praktischen Umgang mit ihnen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Die Vorlesung gibt einen Überblick über Verfahren zur Wissensgewinnung aus strukturierten Daten und Texten. Behandelt werden Techniken zur Vorverarbeitung und Integration von Datenbeständen, wozu das Konzept des Data Warehouse gehört, OLAP-Techniken für die interaktive Analyse großer Datenbestände, (halb-)automatische Verfahren zur Gewinnung neuen Wissens aus strukturierten Daten und Methoden zur Wissensextraktion aus Texten. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den maschinellen Lernverfahren, deren Anwendung an konkreten Beispielen aufgezeigt wird.
Titel der Lehrveranstaltungen	Knowledge Discovery
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik B. Sc. Informatik B. Sc. Mathematik M. Sc. Mathematik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Algorithmen und Datenstrukturen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich
Modulverantwortliche/r	Prof. Gerd Stumme
Lehrende des Moduls	Prof. Gerd Stumme
Medienformen	• Folien • Übungsblätter • Rechnerübungen
Literatur	• M. Ester und J. Sander: Knowledge Discovery in Databases: Springer, 2000. • U. M. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro, P. Smyth and R. Uthurasamy: Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. Cambridge , London . MIT Press, 1996. • Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)

Konstruktionstechnik 3

Engineering Design 3

Nummer/Code	
Modulname	Konstruktionstechnik 3
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden verstehen das strukturierte Konstruieren und funktionssichere Auslegen von Maschinenelementen mit statischem und dynamischem Systemverhalten.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS HÜ 2 SWS
Lehrinhalte	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: • Konstruktionsprozess und -prinzipien, • Auslegung von: • Riementrieben • Reibkraftkupplungen • Bremsen • Kettentriebe • Rohrleitungen und Dichtungen • Ähnlichkeitsgesetze der Baureihenentwicklung • Prinzipien des Leichtbaus
Titel der Lehrveranstaltungen	Konstruktionstechnik 3
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Hörsaalübungen, Übungen, rechnerunterstützte Tutorien in Kleingruppen (im CEC- Computational Engineering Center), e-learning: Lernvideos (Portal), Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	CAD, Konstruktionstechnik 1–2, Technische Mechanik 1–3, Höhere Mathematik 1–3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: CAD, Konstruktionstechnik 1 und 2, Technische Mechanik 1–3, Höhere Mathematik 1–3
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS HÜ (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Hausübungen (4 von 5 bestehen) Semesterarbeit (CAD-Konstruktion)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.

Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Adrian Rienäcker
Lehrende des Moduls	Prof. Adrian Rienäcker
Medienformen	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle • Lernvideos (Portal)
Literatur	• Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner, ISBN: 3-834-80689-7 • Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenlemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1 • Haberhauer, H.; Bodenstein, F: Maschinenlemente. Ge-staltung, Berechnung, Anwendung.; Springer, ISBN: 3-540-34463-2 • Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1 • Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus; 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4 • Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7 • Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer – Wildfire 5 : [inkl. DVD mit Video-Anleitungen] 5. Aufl., 1. Dr. Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel, 2010

Kunststofffügetechnik

Joining of Plastic Materials

Nummer/Code	
Modulname	Kunststofffügetechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden kennen die wichtigsten Fügeverfahren in der Kunststofftechnik. Die Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, haben die wesentlichen Verbindungsmechanismen der verschiedenen Verfahren verstanden und kennen die entsprechenden Prozesse. Dadurch sind sie in der Lage Fügemethoden für eine bestimmte Verbindungsaufgabe auszuwählen und ggf. auszulegen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	• Einteilung von Fügeverfahren • Kleben von Kunststoffen und Kunststoff-Metall-Verbunden • Serienschweißen von Kunststoffen • Formschlüssige Verbindungen • An-, Um- und Hinterspritzen von Hybridbauteilen
Titel der Lehrveranstaltungen	Kunststofffügetechnik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Kunststoffverarbeitung wird für das Verständnis vorausgesetzt (kann aber auch eigenständig erarbeitet werden). Besuch der Vorlesung Kunststoffverarbeitungsprozesse 1, Fertigungstechnik 3 oder Werkstoffkunde der Kunststoffe ist von Vorteil.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 60 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15

Modulverantwortliche/r	Prof. Hans-Peter Heim
Lehrende des Moduls	Prof. Hans-Peter Heim
Medienformen	–
Literatur	Literaturliste wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Kunststoffverarbeitungsprozesse 1

Processing of Plastic Materials 1

Nummer/Code	
Modulname	Kunststoffverarbeitungsprozesse 1
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studenten haben vertiefende Kenntnisse über die in der Kunststoffverarbeitung wichtigen Prozesse erworben. Sie kennen die Urform- und Umformverfahren (Maschinenaufbau, Werkzeuge, Prozessabläufe) und die wichtigen Grundlagen für das Verständnis der Prozessabläufe (z. B. Strömungsverhältnisse, Temperaturentwicklung).
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	Die Vorlesung behandelt im Wesentlichen die Grundlagen und die Schneckenverarbeitung (Extrusion und Spritzgießen). Es werden die Urform- und Umformverfahren dargestellt (Maschinenaufbau, Werkzeuge, Prozessabläufe) und die wichtigen Grundlagen für das Verständnis der Prozessabläufe vermittelt (z. B. Strömungsverhältnisse, Temperaturentwicklung).
Titel der Lehrveranstaltungen	Kunststoffverarbeitungsprozesse 1
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fertigungstechnik 3, (Werkstoffkunde der Kunststoffe), Kunststoffverarbeitungsprozesse 1 ist Voraussetzung für Kunststoffverarbeitungsprozesse 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15

Modulverantwortliche/r	Prof. Hans-Peter Heim
Lehrende des Moduls	Prof. Hans-Peter Heim
Medienformen	• Tafel • PowerPoint-Präsentation • Filme
Literatur	Vorlesungsunterlagen werden herausgegeben.

Kunststoffverarbeitungsprozesse 2

Processing of Plastic Materials 2

Nummer/Code	
Modulname	Kunststoffverarbeitungsprozesse 2
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden lernen die, in Fertigungstechnik 3 und KVP 1 im Überblick dargestellten, Verfahren im Detail. Die Vorlesung enthält sowohl Praxisbezug als auch theoretische vertiefende Kenntnisse zum Verarbeitungsverhalten von Kunststoffen. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse über die in der Kunststoffverarbeitung wichtigen Prozesse.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	Kunststoffverarbeitungsprozesse 2 (im Sommersemester) behandelt auf Kunststoffverarbeitungsprozesse 1 aufbauend Vertiefungsthemen wie: Spritzgießsondervfahren, Aufbereitung und Umformen, Simulation etc. Die Vorlesung behandelt die in Fertigungstechnik 3 im Überblick dargestellten Verfahren im Detail. Die Vorlesung enthält sowohl Praxisbezug als auch theoretische vertiefende Kenntnisse zum Verarbeitungsverhalten von Kunststoffen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Kunststoffverarbeitungsprozesse 2
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Gruppenarbeit, Präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fertigungstechnik 3, Kunststoffverarbeitungsprozesse 1, (Werkstoffkunde der Kunststoffe)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits

Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Hans-Peter Heim
Lehrende des Moduls	Prof. Hans-Peter Heim
Medienformen	• Tafel • PowerPoint-Präsentation • Filme
Literatur	Vorlesungsunterlagen werden herausgegeben.

Leistungselektronik

Power Electronics

Modulnummer / Modulcode	SP-EES-4
Modulname	Leistungselektronik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Erfassen der Funktionen wichtiger Bausteine der Leistungselektronik, Kennenlernen des Verhaltens von Stromrichterschaltungen und zugehöriger Steuerungs- sowie Überwachungseinheiten, Auslegung von Schaltungen für stationäre und mobile Anwendungen. Erlernen von grundlegenden praktischen Fertigkeiten im Bereich der Energietechnik.
Lehrveranstaltungsarten	VL (3 SWS) + Ü (1 SWS) + Praktikum (2 SWS)
Lehrinhalte	Leistungselektronik: • Gegenstand der Leistungselektronik und historische Entwicklung • Reale und idealisierte Bauelemente der Leistungselektronik (stationäre Eigenschaften) • Diodengleichrichter • Netzgeführte Schaltungen mit Dioden und Thyristoren • Löscher-Schaltungen für Thyristoren und lastgelöschte Schaltungen • DC/DC-Wandler • Wechselrichter mit abschaltbaren Schaltern • Dynamisches Verhalten von Schaltern und Schutzbeschaltungen • Ansteuerung von Halbleiterschaltern • Erwärmung / Kühlung von Bauelementen Energietechnisches Praktikum I für Studierende im Schwerpunkt Elektrische Energiesysteme: • AHT 1 / AHT 2: Zwei Aktuelle Versuche aus der Hochspannungsprüf- und -messtechnik • AT 1: Drehzahlgeregelte Gleichstrommaschine AT 2: ASM mit Speisung durch Pulswechselrichter • E²N 1 / E²N 2: Zwei aktuelle Versuche mit PV-Batterie-Systemen in Insel- und Netzparallelbetrieb • EM 1: Betriebsverhalten der Asynchronmaschine EM 2: Betriebsverhalten der Synchronmaschine • EVS 1: Netzgeführte Mittelpunkt- und Brückenschaltungen EVS 2: Tiefsetzsteller und Hochsetzsteller

	FSG 1 / FSG 2: Zwei Aktuelle Versuche aus der Fahrzeugtechnik Für die Ausrichtung Mobile Energiesysteme (EntP1-M) müssen die Versuche AT 1 & AT 2, EM 1 & EM 2, EVS 1 & EVS 2 sowie FSG 1 & FSG 2 belegt werden. ACHTUNG: Bei Belegung des EntP1-M kann das Modul Praktikum Fahrzeugsysteme nicht mehr als Wahlpflichtmodul gewählt werden! Für die Ausrichtung Vernetzte Energiesysteme (EntP1-V) müssen die Versuche AHT 1 & AHT 2, E²N 1 & E²N 2, EM 1 & EM 2 sowie EVS 1 & EVS 2 belegt werden. Für Studierende aller anderen Schwerpunkte: EVS A: Netzgeführte Mittelpunkt- und Brückenschaltungen EVS B: Wechsel- und Drehstromsteller EVS C: Einblick in die selbstgeführten Stromrichter
Titel der Lehrveranstaltungen	Leistungselektronik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Leistungselektronik (Sommersemester) EntP I (Sommer – und Wintersemester)
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse des Grundstudiums Englischkenntnisse Niveau B1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	240 h (90 h Präsenz + 150 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (120 min) eigenständige Versuchsdurchführung im Labor, evtl. Testat, Nach vorheriger Ankündigung durch den

	Dozenten können beim Praktikum Anwesenheitslisten geführt werden.
Anzahl Credits (ECTS)	8 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zacharias
Lehrende	Prof. Dr. Zacharias und Mitarbeitende
Medienformen	Vorlesung mit Tafel, Folien, Power-Point-Präsentation, Vorlesungsskript, Übungen zur Vorlesungsverstärkung, Präsentation interaktiver Schaltungssimulationen
Literatur	- BROSCHE, P. F.: Moderne Stromrichterantriebe - Leistungselektronik und Maschinen. Vogel-Verlag, Würzburg 2002; - HEUMANN, K.: Grundlagen der Leistungselektronik. Teubner Studienbücher Elektrotechnik, Stuttgart 1991; - KASSAKIAN, J. G.; SCHLECHT, M. F.; VERGHESE, G. C.: Principles of Power Electronics. Addison-Wesley Publishing Company, 1991; - LAPPE, R.: Handbuch Leistungselektronik - Grundlagen, Stromversorgung, Antriebe; Verlag Technik GmbH, Berlin 1994; - LAPPE, R.; CONRAD, H.; KRONBERG, M.: Leistungselektronik. Verlag Technik GmbH, Berlin 1991; - LAPPE, R.; FISCHER, F.: Leistungselektronik-Messtechnik. Verlag Technik GmbH, Berlin 1993; - MARTIN, P. R. W.: Applikationshandbuch IGBT- und MOSFET-Leistungsmodule. SEMIKRON; - MICHEL, M.: Leistungselektronik. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1992; - MOHAN, N.; UNDELAND, T. M.; ROBBINS, W. P.: Power Electronics: Converters, Applications, and Design. John Wiley & Sons, Inc., New York 1989; - SCHRÖDER, D.: Elektrische Antriebe 4, Leistungselektronische Schaltungen. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1998; - SPECOVIUS, J.: Grundkurs Leistungselektronik. Vieweg-Verlag, 2003; - STENGL, J. P.; TIHANYI, J.: Leistungs-MOS-FET-Praxis. Pflaum-Verlag, München 1992; - weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben. Literatur: - Hinweise im Skript - Unterlagen zu den Versuchen werden von den einzelnen Fachgebieten zur Verfügung gestellt.

Lineare Optimale Regelung

Linear Optimal Control

Nummer/Code	
Modulname	Lineare optimale Regelung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Lernende kann • LQR-Zustandsregler berechnen, • Kalman-Filter in den Regelkreis integrieren, • die Regelgüte bewerten und hinterfragen, • die Möglichkeiten und Grenzen der LQR-Regelung einschätzen, • die zugrundeliegende mathematische Theorie durchschauen und • dazugehörige regelungstechnische Software anwenden und entwickeln.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	Optimale Regelung linearer Systeme mit quadratischem Gütekriterium (LQR), Zustandsrückführung, Kalman-Filterung, Ausgangsrückführung, Sollwert- und Folgeregelung, Gütekriterien im Frequenzbereich und im stochastischen Kontext, Optimale Steuerung linearer Systeme
Titel der Lehrveranstaltungen	Lineare optimale Regelung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Berufspädagogik – Elektrotechnik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Mathematik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse der Bachelor-Module „Lineare Regelungssysteme“, „Nichtlineare Regelungssysteme“ und „Matlab Grundlagen“
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	N.N.
Lehrende des Moduls	N.N.
Medienformen	• Tafel • Folien • Vorführungen am Rechner
Literatur	• B. D. O. Anderson, J. B. Moore: Optimal Control – Linear Quadratic Methods, Dover 2007. • E. Bryson, Y.-C. Ho: Applied Optimal Control, Hemisphere, 1975. • H. Kwakernaak, R. Sivan: Linear Optimal Control Systems, Wiley, 1972. • K. Zhou and J. C. Doyle, Essentials of Robust Control, Prentice Hall, 1998. • M. Green and D. J. N. Limebeer, Linear Robust Control, Prentice Hall, 1995.

Lineare Regelungssysteme

Linear Control Systems

Nummer/Code	
Modulname	Lineare Regelungssysteme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Lernende kann: • Zustandsregelungen und Beobachter für lineare Mehrgrößensysteme berechnen, • Vorsteuerungen, Störgrößenaufschaltungen und Integralanteile in die Regelung integrieren, • die Diskretisierung von Regelstrecken und Reglern bestimmen, • Anforderungen an die Regelung in Eigenwertpositionen übertragen und die Regelgüte erfassen.
Lehrveranstaltungsarten	VLM 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Mehrgrößensysteme im Zustandsraum • Ähnlichkeitstransformationen • Lösung von Differential- und Differenzgleichungen • Erreichbarkeit und Beobachtbarkeit • Zustandsrückführung und Beobachter • Sollwertregelung und Integralanteil • Diskretisierung, Z-Übertragungsfunktion
Titel der Lehrveranstaltungen	Lineare Regelungssysteme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik B. Sc. Elektrotechnik B. Sc. Mathematik B. Sc. Physik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse des Moduls „Grundlagen der Regelungstechnik“, Kenntnisse bezüglich der Lösung linearer Differentialgleichungen, solide Kenntnisse der Linearen Algebra.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.

Studienleistungen	Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	N.N.
Lehrende des Moduls	N.N.
Medienformen	• Tafel • Folien • Vorführungen am Rechner
Literatur	• P.J. Antsaklis and A.N. Michel, Linear Systems, Birkhäuser, 2006. • G. F. Franklin, J. D. Powell and M. L. Workman, Digital Control of Dynamic Systems, Ellis-Kagle Press, 1998. • J. Lunze, Regelungstechnik 2, Springer, 2008. • H. Unbehauen, Regelungstechnik 2, Vieweg, 2007

Materialflusssysteme

Material Flow Systems

Nummer/Code	
Modulname	Materialflusssysteme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben fundiertes Wissen bezüglich aktueller Materialflusstechniken sowie notwendige Methodenkompetenz zur quantitativen Beschreibung von Materialflussprozessen und -systemen. Des Weiteren werden sie zur eigenständigen Systembewertung und Anwendung der Methoden zur Dimensionierung von Materialflusssystemen angeleitet. Sie kennen die notwendigen Informationen zur Bewertung von Materialflusssystemen oder sind in der Lage, diese ggf. aus geeigneten Literaturstellen zu ermitteln.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Innerhalb der Veranstaltung erfolgt eine systematische Einführung in die Materialflusstechnik und die Auslegung logistischer Systeme. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt: • Stetig- und Unstetigfördersysteme • Lagersysteme • Kommissioniersysteme • Umschlagtechnik, Sortier- und Verteilsysteme • Materialflusskenngrößen wie beispielsweise Verfügbarkeit, Durchsatz, Bestand • Wirkungsweisen der Vernetzung von Materialflusssystemen • Methoden der logistischen Planung • Aspekte der Materialflussteuerung Mittels obiger Grundlagen werden die Studierenden in den Übungen dazu angeleitet, ihr erworbenes Wissen in der Auslegung logistischer Anlagen zu festigen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Materialflusssysteme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Sigrid Wenzel
Lehrende des Moduls	Prof. Sigrid Wenzel
Medienformen	• Tafel • Rechner und Beamer • vorlesungsbegleitende Unterlagen
Literatur	Die folgende Literaturliste ist Grundlage der Veranstaltung, sie wird jedoch laufend aktualisiert und ergänzt: • Arnold, D.; Furmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen. Springer, Berlin, 2009. • Jodin, D.; ten Hompel, M.: Sortier- und Verteilsysteme. Grundlagen, Aufbau, Berechnung und Realisierung. Springer, Berlin, 2006. • Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik. Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik. 9. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014. • ten Hompel, M.; Schmidt, T.; Nagel, L.: Materialflusssysteme. 3. Aufl., Springer, Berlin, 2007.

Methoden der experimentellen Validierung

Methods of experimental validation

Nummer/Code	
Modulname	Methoden der experimentellen Validierung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende haben die grundlegende Herangehensweise zur: • Verifikation und Validierung von Systemen und Prozessen • Verfahrensoptimierung hinsichtlich Effizienz und Effektivität von Testmethoden • Verfahrensoptimierung bei Verifikation und Validierung von Ansätzen zur Effizienzsteigerung von Systemen und Prozessen • kenngelernt und sind in der Lage, sie anzuwenden
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Stochastische Grundlagen • Versuchs- und Auswerteverfahren • Statistische Tests • Versuchsplanung • Der Entwicklungsprozess • Verfahren der technischen Risikoanalyse • Validierungsverfahren: Modell-in-the-Loop, Software-in-the-Loop, Hardware-in-the-Loop • Prüfeinrichtungen, Versuchsträger und Messverfahren
Titel der Lehrveranstaltungen	Methoden der experimentellen Validierung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch in Absprache mit Teilnehmern
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Lineare Algebra“, „Analysis“, „Stochastik in der technischen Anwendung“
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Ludwig Brabetz
Lehrende des Moduls	Prof. Ludwig Brabetz Dr. Mohamed Ayeb
Medienformen	• Beamer und Tafel • Skript • Wissenschaftlich-technische Literatur
Literatur	• Robert Bosch GmbH, Autoelektrik Autoelektronik, 4. Auflage, 2002, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden • Siemens VDO, Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, 1. Auflage, 2006, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden • H. Petersen, „Grundlagen der deskriptiven und mathematischen Statistik“, ecomed, Lech, 1991 • H. Petersen, „Grundlagen der statistischen Versuchsplanung“, ecomed, Lech, 1991 • V. V. Federov, „Theory of optimal experiments“, Academic Press, 1972 • S. Brandt, „Datenanalyse“, Wissenschaftsverlag, 1981 • H. Bandemer et.al., „Optimale Versuchsplanung“, Teubner Verlag, 1994 • W. J. Diamond, „Practical experiment design“, Van Nostrand Reinhold Company, 1982

Microsystem Technology

Microsystem Technology

Nummer/Code	
Modulname	Microsystem Technology
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Studierende kann • Grundlagen in der Mikrosystemtechnologie, insbesondere von Mikro-Elektro-Mechanischen Systemen (MEMS) und optischen MEMS erkennen. • die Frage, warum die Miniaturisierung so viele Vorteile bietet, beantworten und erklären. Dies wird nachhaltig durch Schlüsselexperimente, welche in der LV vorgeführt werden, gefestigt. • den Aufbau und die Wirkungsweise optoelektronischer Bauelemente • 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 • Kurses ist die Fokussierung auf anschauliches Verständnis, Methodik statt Faktenwissen, Zukunftsperspektiven und Marktvisionen. • Problemlösungen u.a. durch Anwendung interdisziplinärer Analogien erarbeiten. • optische Eigenschaften ingenieurmatisch beschreiben und eigene Ergebnisse in wissenschaftlich adäquater Form aufbereiten und präsentieren. • die erlernten theoretischen Kenntnisse anhand eines optischen Aktuators (u.a. mikromechanisch abstimmbare optische Filter) vertiefen.
Lehrveranstaltungsarten	VLM 2 SWS Pr 2 SWS
Lehrinhalte	Vorlesung: 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? 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

	durchstimbare Fiter und Laser, Mikrospiegelarrays für IT Router oder Aktive Fenster zur Tageslichtlenkung. . Herstellung und Charakterisierung von mikromechanisch aktuierten Fabry-Pérot Filtern. Funktionsweise einer Mikro-"Schienenbahn". Freistrahloptik für die Mikrosystemtechnik. Das Modul Microsystem Technology adressiert nicht nur ein aktuelles Thema mit sehr viel Zukunftspotential, es stellt auch gerade im Bereich der Schnittmenge aus Maschinenbau und Elektrotechnik einen ganz essentiellen Baustein der Mechatronik dar, wenn es um miniaturisierte mechanische Systeme mit mikroelektronischer Ansteuerung geht (micro electro mechanical systems, MEMS). Das Modul adressiert MEMS mit Fokus auf Smart Systems. Eines von 6 Kapiteln dreht sich ausschließlich um Smart Systems. Eine Besonderheit des Moduls stellt auch ein in der VL demonstriertes verblüffendes Experiment dar, das den Zusammenhang zwischen mechanischer Stabilität und Größen-Skalierung des Systems herausstellt. Die VL Inhalte werden an sehr vielen Stellen immer wieder mit diesem zentralen Aspekt in Verbindung gebracht. Praktikum Mikrosystemtechnik: Die Studierenden erlernen im Labor die Herstellung eines Mikromechanischen Mikrospiegel-Arrays das anschließend unter dem Mikroskop, dem Makroskop und der optischen Interferometrie charakterisiert wird.
Titel der Lehrveranstaltungen	Microsystem Technology
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik B. Sc. Nanostrukturwissenschaften B. Sc. Physik M. Sc. Berufspädagogik – Elektrotechnik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagenkenntnisse in Halbleiter-Bauelementen (Transistor, Laser Diode, LED, Photodiode), Werkstoffkunde und Optik (VL Komponenten der Optoelektronik)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 120 Std.

Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 15 Min., Anfertigung eines Praktikumsprotokolls
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Hartmut Hillmer
Lehrende des Moduls	Prof. Hartmut Hillmer und Mitarbeiter
Medienformen	• Beamerpräsentation • Skript • Tafel • Demonstratoren und Experimente in der Vorlesung • Laborexperimente im Praktikum
Literatur	• S. Büttgenbach: Mikromechanik –Einführung in Technologie und Anwendungen, 2. Aufl., Teubner Verlag, 1994 • S. Büttgenbach: Vom Transistor zum Biochip, Springer 2016 • W. Menz und J. Mohr: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, 3. Aufl., VCH Verlag, 2012 • Heuberger: Mikromechanik, Springer Verlag, 1991 • U. Mescheder Mikrosystemtechnik, Springer 2004 • M. Wolf Sensortechnologien, De Gruyter Oldenburg, 2017 Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.

Microwave Integrated Circuits II

Microwave Integrated Circuits II

Nummer/Code	
Modulname	Microwave Integrated Circuits II
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Studierende kann: • Verschiedene III–V–Halbleiterbauelemente gegenüberstellen • Modellierungsansätze unterscheiden • Verschiedene Modelle erklären und bewerten • Extraktionsverfahren verallgemeinern • Nichtlineare Modelle überprüfen • Schaltungen nach nichtlinearen Methoden entwickeln • Bauelemente und zugehörige Modelle bzgl. ihrer Einsatzmöglichkeiten bewerten
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS S 2 SWS
Lehrinhalte	III–V Halbleiterbauelemente, Modellierungsansätze, Schockley–Modell, Modellparameter–Extraktion, FETModelle, Nichtlineare Modellierung, Großsignal–Charakterisierung, Nichtlinearer Schaltungsentwurf, Leistungsverstärker.
Titel der Lehrveranstaltungen	Microwave Integrated Circuits II
(Lehr–/ Lernformen) Lehr– und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum, praktische Arbeiten
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch / englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundkenntnisse auf den Gebieten Halbleitertechnik, Bauelemente, Schaltungstechnik und Hochfrequenztechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) 2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 165 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits für das Modul	8 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Axel Bangert
Lehrende des Moduls	Prof. Axel Bangert
Medienformen	• PPT-Folien/Beamer • Tafel • Demonstration
Literatur	• S.M. Sze et al., Physics of Semiconductor Devices, Wiley, 2006. • S.C. Cripps, RF Power Amplifiers for Wireless Communications, Artech House, 2006. • A. Raghavan et al., Modeling and Design Techniques for RF Power Amplifiers, IEEE Press, 2008.

Microwaves and Millimeter Waves I

Microwaves and Millimeter Waves I

Nummer/Code	
Modulname	Microwaves and Millimeter Waves I
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Studierende kann: • Verschiedene Mikrowellensystemkomponenten benennen • Funktionsweise verschiedener Mikrowellenbauelementen • beschreiben und gegenüberstellen Mikrowellenschaltungen mit Signalflussgraf analysieren und berechnen • Fehlermodelle erklären • Lineare Verstärkerschaltungen entwerfen • Mikrowellenoszillatoren nach linearem Verfahren konstruieren
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS Pr 2 SWS
Lehrinhalte	Grundlagen, Mikrowellennetzwerke und deren Berechnungsverfahren, n-Tor, Streumatrix, Signalflussgraf, Aufbau und Wirkungsweise verschiedener Mikrowellenkomponenten, S-Parameter-Messung, Kalibration, Ferrit-Materialien, Halbleiterbauelemente, Linear-verstärkerentwurf, Oszillatorentwurf
Titel der Lehrveranstaltungen	Mikrowellen- und Millimeterwellentechnik I
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch / englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundkenntnisse Hochfrequenztechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) 2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 105 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min., Praktikumsbericht
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Axel Bangert
Lehrende des Moduls	Prof. Axel Bangert und Mitarbeiter
Medienformen	• PPT-Folien/Beamer • Tafel • Demonstration
Literatur	• Pozar, D.M.: Microwave Engineering, Wiley, 2004

Microwaves and Millimeter Waves II

Microwaves and Millimeter Waves II

Nummer/Code	
Modulname	Microwaves and Millimeter Waves II
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Studierende kann: • Verschiedene Wellenleiter unterscheiden • Feldverteilungen in Leitungsstrukturen ermitteln • Ausbreitungsmoden in Übergängen einschätzen • Resonatoren entwerfen und beurteilen • Komplexes Schaltungsverhalten überprüfen • Verschiedene Antennenstrukturen berechnen und gegenüberstellen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS Pr 2 SWS
Lehrinhalte	Leitungstheorie, Wellenleiter, Leitungsgleichungen, Feldverteilung in Rechteck- und Rundhohlleitern sowie Dielektrischen Wellenleitern, Mikrowellen-Resonatoren, Wellenleiter-Resonatoren, Dielektrischer Resonator, Anwendung von Resonatoren in Filtern und Oszillatoren, Mikrowellenantennen
Titel der Lehrveranstaltungen	Microwaves and Millimeter Waves II
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch / englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundkenntnisse Hochfrequenztechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) 2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 165 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min., Praktikumstest
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Axel Bangert
Lehrende des Moduls	Prof. Axel Bangert und Mitarbeiter
Medienformen	• PPT-Folien/Beamer • Tafel • Demonstration
Literatur	• Pozar, D.M.: Microwave Engineering, Wiley, 2004

Mobile Radio

Mobile Radio

Nummer/Code	
Modulname	Mobile Radio
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Grundlagenkenntnisse der physikalischen Schicht zellularer Mobilfunksysteme
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	Der Student kann: • Mobilfunkkanäle deterministisch oder stochastisch charakterisieren • CDMA-Systeme hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit bewerten • Verfahren der Array-Signalverarbeitung für die Interferenzunterdrückung einsetzen
Titel der Lehrveranstaltungen	Mobile Radio
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen stochastischer Prozesse, einfacher Hypothesentests und linearer zeitinvarianter Systeme
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 90 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	4 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Dirk Dahlhaus
Lehrende des Moduls	Prof. Dirk Dahlhaus und Mitarbeiter
Medienformen	• Beamer • Tafel

	• Papier
Literatur	• J.G. Proakis, Digital Communications, New York, NY: McGraw-Hill, 4th ed., 2001 • H.L. van Trees, Detection, Estimation, and Modulation Theory, vol. I, New York, NY: John Wiley&Sons, 1968 • S.Verdu, Multiuser Detection, Cambridge, 1998 • A.J. Viterbi, CDMA – Principles of Spread Spectrum Communications, Wireless Communications Series, Addison-Wesley, 1995 • W.C.Y. Lee, Mobile Communications Engineering, New York: McGraw-Hill, 2nd ed., 1998

Modellierung und Simulation – Analyse kontinuierlicher Systeme

Modelling and Simulation – Analysis of continuous systems

Nummer/Code	
Modulname	Modellierung und Simulation – Analyse kontinuierlicher Systeme
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden verfügen über vertiefende Kenntnisse zur Herleitung und Analyse mathematischer Modelle zur Anwendung auf Apparate und Prozesse im Maschinenbau. Sie sind in der Lage, reale Problemstellungen zu modellieren, dabei sinnvolle Vereinfachungen zu erkennen und durch Simulationen Vorhersagen zu extrahieren. Modellbildung und Simulation ist eine Kernkompetenz eines Entwicklungsingenieurs mit Masterabschluss.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS HÜ 1 SWS
Lehrinhalte	• Einführung in die mathematische Modellbildung (Begriffe, Anwendungen, Herleitung und Analyse, Klassifizierung) • Kontinuierliche Modellierung und Simulation (gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Lösungsverfahren, Identifikation) • Anwendungsfelder (Regelungs- und Automatisierungstechnik, Mehrkörpersysteme, Strömungsmechanik)
Titel der Lehrveranstaltungen	Modellierung und Simulation – Analyse kontinuierlicher Systeme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung und Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester, alternativ im Sommersemester: Modellierung und Simulation – Modellgestützte Fabrikplanung (Prof. Sigrid Wenzel)
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Höhere Mathematik 4
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Höhere Mathematik 4
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS HÜ (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistungen
Prüfungsleistung	Klausur 90–120 Min.

Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Olaf Wunsch
Lehrende des Moduls	Prof. Olaf Wunsch und andere
Medienformen	• Folien
Literatur	• Scherf, H.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme. Oldenbourg Verlag, München, 2007 • Bungartz, S. et. Al.: Modellbildung und Simulation: Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer, Berlin, 2009 • Kahlert, J.: Simulation technischer Systeme. Vieweg, Wiesbaden, 2004 • Ljung, L.: System identification. PTR Prentice Hall, Upper Saddle River, 1999

Modellierung und Simulation – Modellgestützte Fabrikplanung

Modelling and Simulation – Model-based Factory Planning

Nummer/Code	
Modulname	Modellierung und Simulation – Modellgestützte Fabrikplanung
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Durch das vermittelte Methodenwissen sind die Studierenden in der Lage, die Komplexität der ereignisdiskreten Simulation als modellgestützte Analysemethode zu verstehen, ihre Anwendbarkeit für eine konkrete Aufgabenstellung zu bewerten und sie in konkreten Fallbeispielen in der Fabrikplanung einzusetzen. Die Veranstaltung geht exemplarisch auch auf industrielle Anwendungen und aktuelle Forschungsthemen ein. Die Studierenden lernen die Erkenntnisse eigenständig auf ähnlich gelagerte Aufgabenfelder außerhalb der Fabrikplanung zu übertragen (Call-Center-Simulation, Supply Chain-Betrachtungen).
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS HÜ 2 SWS
Lehrinhalte	Die Veranstaltung umfasst den Einsatz der ereignisdiskreten Simulation bei der Planung von Produktions- und Logistikanlagen sowie die konkrete Anwendung eines am Markt eingesetzten Simulationswerkzeuges zur Durchführung kleiner Simulationsstudien. Folgende Themen werden im Einzelnen behandelt: • System- und modelltheoretische Grundlagen • Bediensysteme • analytische Berechnungsverfahren für ausgewählte Fragestellungen in der Fabrikplanung; Abgrenzung zu simulationsgestützten Verfahren • Stochastik: Wahrscheinlichkeitsbegriff, Zufallszahlen, diskrete und stetige Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Schätz- und Testverfahren, Fragen der Anwendung • Simulationsmethoden/Schedulingstrategien und Modellierungskonzepte • Vorgehensmodelle der Simulation: Konzeptuelles und formales Modell, Datenmanagement, Validierung und Verifikation, Experimentplanung, Ergebnisaufbereitung/-interpretation • Überblick über Simulationswerkzeuge in Produktion und Logistik • Beispiele für Industrieanwendungen, Grundregeln und Checklisten Die begleitenden Übungen dienen der praktischen Anwendung eines Simulationswerkzeugs. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Modellerstellung und der Analyse der Ergebnisse im Hinblick auf ein vorgegebenes Untersuchungsziel.
Titel der Lehrveranstaltungen	Modellierung und Simulation – Modellgestützte Fabrikplanung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen, Gruppenarbeit, Simulationsübungen am Rechner, Präsentationen, Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau • Pflichtmodul

	- Wahlpflichtmodul M. Sc. Mechatronik - Wahlpflichtmodul M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Höhere Mathematik 4 – Stochastik für Ingenieure Materialflusssysteme
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Höhere Mathematik 4 – Stochastik für Ingenieure
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS HÜ (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Sigrid Wenzel
Lehrende des Moduls	Prof. Sigrid Wenzel
Medienformen	- Tafel - Rechner und Beamer - vorlesungsbegleitende Unterlagen
Literatur	Die folgende Literaturliste stellt einen Auszug dar; sie wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung aktualisiert und ergänzt: - Arnold, D.; Furmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen. Springer, Berlin, 2009. - Fahrmeir, L. et al: Statistik. Springer, Berlin, 2012. - Law, A.M.: Simulation Modeling and Analysis, McGraw-Hill, Boston, 2014. - Rabe, M.; Spieckermann, S.; Wenzel, S.: Verifikation und Validierung. VDI Springer, Berlin, 2008 - VDI 3633, Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen. Beuth, Düsseldorf, Blatt 1 ff. - Wenzel et al.: Qualitätskriterien für die Simulation in Produktion und Logistik. VDI Springer, Berlin, 2008.

Nanosensorik

Nanosensorics

Nummer/Code	
Modulname	Nanosensorik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Studierende kann • nanotechnologische Prinzipien in der Sensorik und Messtechnik anwenden. Er/Sie kann verschiedene, in der aktuellen Forschung, verwendete Messtechniken und Funktionsweisen von Messverfahren unterscheiden und beurteilen • Synergien und Analogien zwischen Ingenieurs- und Naturwissenschaften herstellen • Informationen sinnvoll selektieren, interpretieren und klar strukturierte und informative Vorträge konzipieren.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS S 2 SWS
Lehrinhalte	Einführung in die Sensorik für die Informations-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. Aus dem Inhalt: • Mikroskopische Bildgebung • Konfokale Mikroskopie, Superresolution • Interferometrie: Weißlicht, -Integrierte Bauweise • Digitale Holographie und holographische Mikroskope • Optische Sensoren und Messverfahren • Charakterisierung von Dünnschichten (z.B. Ellipsometrie, RHEED) • Elektronenmikroskopie • Rastersondenmikroskopie • Methoden zur Charakterisierung von Halbleitern (z.B. Photolumineszenz, Lasergain, Röntgenbeugung)
Titel der Lehrveranstaltungen	Nanosensorics (Vorlesung) Principles of Optical Metrology (Seminar)
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Seminar, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundwissen in Optik, Werkstoffkunde und Halbleiterbauelementen (LV Elektronische Bauelemente, LV Werkstoffe der Elektrotechnik, LV Komponenten der Optoelektronik, LV Sensoren und Messsysteme), Englischkenntnisse Niveau B2
Voraussetzungen für die	–

Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min., Präsentation 30–45 Min. Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können beim Seminar Anwesenheitslisten geführt werden.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Thomas Kusserow Prof. PeterLehmann
Lehrende des Moduls	Prof. Thomas Kusserow Prof. PeterLehmann und Mitarbeiter
Medienformen	• Beamer • Tafel
Literatur	• Göpel, W.: "Sensors – A Comprehensive Survey", VCH, 1997 • Török, P.: "Optical Imaging and Microscopy", Springer, 2007 • Bhushan (Ed.) "Springer Handbook of Nanotechnology", 2nd Ed., Springer Verlag 2007 • Murphy, D.B.; "Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging", John Wiley & Sons, 2001 • Malacara, D.: "Optical Shop Testing", Wiley-Interscience, 3.ed. , 2007 Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.

Neuronale Methoden für technische Systeme

Neural methods for technical systems

Nummer/Code	
Modulname	Neuronale Methoden für technische Systeme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Geschichtliche Entwicklung, • Die einfachste Verarbeitungseinheit: das Neuron. • Architekturen neuronaler Netze: Hopfield-Modelle; einfache Perzeptrons; Multi-Layer Perzeptrons; dynamische Netze. • Lernverfahren: Delta-Rule, Backpropagation, Varianten der Backpropagation, Newton- und Levenberg-Marquardt-Lernverfahren. • Anwendungen: Mustererkennung, Funktionsapproximation.
Titel der Lehrveranstaltungen	Neuronale Methoden für technische Systeme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik I-III
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 75 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits für das Modul	4 Credits

Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Ludwig Brabetz
Lehrende des Moduls	Dr. Mohamed Ayeb
Medienformen	• Beamer • Skript • Tafel
Literatur	• James A. Anderson." An introduction to neural networks" Cambridge, Mass., MIT Press, 1997 • Raúl Rojas , "Neural networks : a systematic introduction" Berlin, Springer, 1996 • Rüdiger Brause, „Neuronale Netze“, Teubner Verlag 1995 • Raul Rojas, „Theorie der neuronalen Netze“, Springer Verlag 1993

Nichtlineare Schwingungen

Nonlinear Oscillations

Nummer/Code	
Modulname	Nichtlineare Schwingungen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über einen grundlegenden Überblick wichtiger Analysemethoden und Phänomene aus der nichtlinearen Dynamik mit besonderem Schwerpunkt auf nichtlinearen Schwingungen, Stabilität und Verzweigung von Lösungen. Sie können technische Probleme vor dem Hintergrund dieser Kenntnisse interpretieren.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Einführung • Grundbegriffe: Dynamische Systeme, Zustandsraum, Lösungen • Stabilität von Lösungen • Approximationsmethoden: Harm. Balance (Galerkin), Multiple Time Scales, Mittelwertbildung • Phänomene: nichtlineare Resonanz, Selbsterregung, Mitnahme und Synchronisation, Parametererregung • Verzweigungen & Lösungsverfolgung • Chaos
Titel der Lehrveranstaltungen	Nichtlineare Schwingungen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vortrag in Vorlesung und Übung; Selbststudium, strukturiert und unterstützt durch Übungsaufgaben; Teilweise rechnergestützte Bearbeitung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik 1–3, TM 1–3, Technische Schwingungslehre, Lineare Schwingungen diskreter und kontinuierlicher Systeme
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Hartmut Hetzler
Lehrende des Moduls	Prof. Hartmut Hetzler und Mitarbeiter
Medienformen	Präsentation, Tafel, e-learning; Unterlagen
Literatur	• Vorlesungsunterlagen • P. Hagedorn, „Nichtlineare Schwingungen“, Akad. Verlagsgesellschaft Wiesbaden • S. Strogartz, „Nonlinear Dynamics & Chaos“, Westview Press • J. J. Thomsen, „Vibrations and Stability“, Springer Verlager • A. Fidlin, „Nonlinear Oscillations in Mechanical Engineering“, Springer Verlag • D. R. Merkin, „Introduction to the Theory of Stability“, Springer Verlager • A. H. Nayfeh, „Nonlinear Oscillations“, Wiley • A. H. Nayfeh, „Applied Nonlinear Oscillations“, Wiley

Numerische Berechnung von Strömungen

Computation Fluid Mechanics

Nummer/Code	
Modulname	Numerische Berechnung von Strömungen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden erlernen theoretische und praktische Kenntnisse zur numerischen Berechnung von Strömungen inkompressibler Fluide. Sie erlangen die Fähigkeit, thermomechanische Transportprozesse mit problemangepassten Methoden numerisch zu simulieren und die erzielten Ergebnisse zu interpretieren. Die Anwendung von numerischen Verfahren bei der Entwicklung und Optimierung von energietechnischen, durchströmten Apparaten wird für einen theoretisch-orientierten Entwicklungsingenieur vorausgesetzt.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	- Grundlagen (Bilanzgleichungen für das Fluid in differentieller und integraler Form, adäquate Stoffgleichungen, Rand- und Anfangsbedingungen) - Diskretisierung des Rechengebiets (Verfahren zur räumlichen Vernetzung des Strömungsgebietes) - Numerische Verfahren zur Simulation von Strömungsvorgängen (Finite-Differenzen-Methode, Finite-Volumen-Verfahren, Finite-Elemente-Verfahren) - Lösung großer algebraischer Gleichungssysteme (Verschiedene Algorithmen zur effizienten rechnergestützten Lösung der aus dem numerischen Verfahren resultierenden Gleichungssysteme)
Titel der Lehrveranstaltungen	Numerische Berechnung von Strömungen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung und Übungen, teilweise am PC / Laptop
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul Modellierung und Simulation
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Olaf Wunsch
Lehrende des Moduls	Prof. Olaf Wunsch
Medienformen	Folien (PowerPoint)
Literatur	• Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau, Springer-Verlag, Berlin, 1999 • Oertel H. jr., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig, 2. Auflage, 2003 • Ferziger, J.H., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer-Verlag, Berlin, 3. Auflage, 2002 • Kolditz, O.: Computational Methods in Environmental Fluid Mechanics, Springer-Verlag, Berlin, 2002

Oberseminar Mess- und Automatisierungstechnik

Graduate seminar measurement and control engineering

Nummer/Code	
Modulname	Oberseminar Mess- und Automatisierungstechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Das Oberseminar vermittelt die Fähigkeiten, sich aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen aus der Mess- und Automatisierungstechnik zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In Einzelthemen, die aus aktuellen Forschungstätigkeiten des Fachgebietes stammen, erfolgt die Aneignung von speziellen Kenntnissen. Bzgl. der Präsentation technischer Themen werden Kenntnisse erworben und Erfahrungen gemacht.
Lehrveranstaltungsarten	HS/ PS 4 SWS
Lehrinhalte	• Vorstellungen der konkreten Themen/Aufgabenstellungen • Technisch-wissenschaftliche Informationsrecherche • Erarbeitung der Themengebiete • Präsentation der Ergebnisse in einem Seminarvortrag • Anfertigung eines kurzen Seminarberichtes • Die konkreten Themen/Aufgabenstellungen werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben
Titel der Lehrveranstaltungen	Oberseminar Mess- und Automatisierungstechnik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vertiefende Vorlesungen in Mess- und/oder Automatisierungstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS S (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Präsentation und schriftliche Ausarbeitung
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15

Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Kroll
Lehrende des Moduls	Prof. Andreas Kroll
Medienformen	• Beamer • Tafel • Wissenschaftlich-technische Literatur
Literatur	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekannt gegeben.

Optimale Versuchsplanung

Design of experiment

Nummer/Code	
Modulname	Optimale Versuchsplanung für technische Systeme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Stochastische Grundlagen, Prüfung von statistischen Hypothesen, Versuchsplanung: vollfaktorielle und teilfaktorielle Versuchspläne, zentralzusammengesetzte Versuchspläne, optimale Versuchspläne, Regressionsanalyse
Titel der Lehrveranstaltungen	Optimale Versuchsplanung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik 1–3 Grundlagen der Statistik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 100 Min.
Anzahl Credits für das	6 Credits

Modul	
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Ludwig Brabetz
Lehrende des Moduls	Dr. Mohamed Ayeb
Medienformen	• Beamer • Skript • Tafel
Literatur	• H. Petersen, „Grundlagen der deskriptiven und mathematischen Statistik“, ecomed, Lech, 1991 • H. Petersen, „Grundlagen der statistischen Versuchsplanung“, ecomed, Lech, 1991 • V. V. Federov, „Theory of optimal experiments“, Academic Press, 1972 • S. Brandt, „Datenanalyse“, Wissenschaftsverlag, 1981 • H. Bandemer et.al., „Optimale Versuchsplanung“, Teubner Verlag, 1994 • W. J. Diamond, „Practical experiment design“, Van Nostrand Reinhold Company, 1982

Optimierungsverfahren

Optimization Methods

Nummer/Code	
Modulname	Optimierungsverfahren
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Ziel ist das Erwerben grundlegender Kenntnisse der mathematischen Optimierung in der Auslegung ingenieurtechnischer Systeme. Es wird vermittelt, wie sich die Freiheitsgrade in der Gestaltung eines Systems systematisch so bestimmen lassen, dass ein gegebenes Gütefunktional maximiert wird. Hierbei werden Methoden der linearen, nichtlinearen und diskreten Optimierung betrachtet. Neben der Vermittlung von Methodenkompetenz wird auf die Vermittlung von Anwendungskompetenz abgezielt, indem die Verfahren an Beispielen aus verschiedenen Anwendungsdomänen veranschaulicht werden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	• Einführung in die Optimierung mathematischer Funktionen • Lineare Optimierung • Dualität in konvexer Optimierung • Quadratische Optimierung • Nichtlineare unbeschränkte Optimierung • Nichtlineare Programmierung unter Nebenbedingungen • Diskrete Optimierung • Gemischt-Ganzzahlige Optimierung • Optimierung dynamischer Systeme • Anwendungsbeispiele
Titel der Lehrveranstaltungen	Optimierungsverfahren
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik • Pflichtmodul Vertiefung • Wahlpflichtmodul M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Berufspädagogik – Elektrotechnik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch / englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlegende Mathematik-Kenntnisse, wie sie typischerweise in der Bachelor-Ingenieurausbildung für Maschinenbauer vermittelt werden; insbesondere sind Kenntnisse der linearen Algebra, der Analysis

	sowie der Differential- und Integralrechnung empfohlen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. (bzw. mündliche Prüfung von 30 Min. bei geringer Teilnehmerzahl)
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Olaf Stursberg
Lehrende des Moduls	Prof. Olaf Stursberg und Mitarbeiter
Medienformen	Foliensatz zu den wesentlichen Inhalten, Tafelanschrieb, Skript, Übungsaufgaben, Internetseite mit Sammlung sämtlicher relevanter Information und den Dokumenten zur Lehrveranstaltung
Literatur	• Skript • J. Nocedal, S.J. Wright: Numerical Optimization, Springer-Verlag, 2006. • R. Fletcher: Practical Methods of Optimization. Wiley, 1987. • S. Boyd, L. Vandenberghe: Convex Optimization. Cambridge Press, 2004. • D. Bertsekas: Nonlinear Programming. Athena Scientific Publ., 1999. • G. Nemhauser: Integer and Combinatorial Optimization. Wiley, 1999.

Optoelectronic Devices

Optoelectronic Devices

Nummer/Code	
Modulname	Optoelectronic Devices
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Durch solide und zukunftsgerichtete Grundlagen- und Methodik-vermittlung 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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS
Lehrinhalte	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> • Grundlagen der Optik • Optische Wellenleiter • Material-, Moden und Wellenleiter-Dispersion • Interferometer (Michelson, Fabry-Perot, Mach-Zehnder) • Vom dielektrische Vielfachschicht Spiegel zum Interferenz Filter • Einführung in Halbleiterlaser • Einführung in Licht emittierende Dioden LEDs, Stand und Perspektiven einer energiesparenden Beleuchtungstechnik, Augenempfindlichkeit, Anwendungen Licht detektierende bzw. absorbierende Bauelemente: Photodioden, Solarzellen Im Zentrum stehen neben Materialfragen stets auch wirtschaftliche Aspekte und Konzepte den Energieverbrauch zu reduzieren..
Titel der Lehrveranstaltungen	Optoelectronic Devices
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik B. Sc. Elektrotechnik B. Sc. Nanostrukturwissenschaften M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Berufspädagogik – Elektrotechnik M. Sc. Electrical Communication Engineering
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundkenntnisse in Werkstofftechnik, elektronischen Bauelementen, Halbleitern
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) Selbststudium 75 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits für das Modul	4 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Hartmut Hillmer
Lehrende des Moduls	Prof. Hartmut Hillmer
Medienformen	• Beamerpräsentation • Tafel • Skript • Demonstratoren und Experimente in der Vorlesung
Literatur	• S. O. Kasap: Optoelectronics and photonics, Prentice Hall, 2001 • J. Singh: Semiconductor Devices – an Introduction, McGraw-Hill • J. Singh: Semiconductor Devices – Basic Principles, John Wiley & Sons, New York 2001 • V. Brückner: Optische Nachrichtentechnik: Grundlagen und Anwendungen, Teubner Verlag, Stuttgart, 2003 • H. 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. • B. E.A. Saleh, M. C. Teich, Fundamentals of Photonics, Wiley 2009 • J. Jahns, S. Helfert, Introduction to Micro- and Nanooptics, Wiley-VCH 2012 • L. Novotny, B. Hecht, Principles of Nano-Optics, Cambridge, 2nd. Ed. 2012

Pattern Recognition

Pattern Recognition

Nummer/Code	
Modulname	Pattern Recognition
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	• Kenntnisse: theoretische Grundlagen der Mustererkennung (probabilistische Sichtweise), • Fertigkeiten: Einsatz von Techniken zur Parameterschätzung für verschiedene Modelle, Entwicklung neuer Modelle • Kompetenzen: Bewertung von praktischen Anwendungen, selbständige Entwicklung von neuen Anwendungen
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Grundlagen der Mustererkennung aus einer probabilistischen Sichtweise. Folgende Themen werden besprochen: Grundlagen (u.a. Stochastik, Modellselektion, Curse of Dimensionality, Entscheidungs- und Informationstheorie), Verteilungen (u.a. Multinomial-, Dirichlet-, Gauss- und Student-Verteilung, Nichtparametrische Schätzung), Lineare Modelle für Regression, Lineare Modelle für Klassifikation, Mischmodelle und Expectation Maximization, Approximative Inferenz, Kombination von Modellen, Beispielanwendungen (Online-Clustering, Anomalieerkennung u.a.)
Titel der Lehrveranstaltungen	Pattern Recognition
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch / englisch nach Absprache
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematische Grundkenntnisse aus Bachelorstudium
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Bernhard Sick
Lehrende des Moduls	Prof. Bernhard Sick
Medienformen	• Präsentation mit Beamer und Overhead • Papierübungen • Rechnerübungen
Literatur	• Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer (2006) • Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork: Pattern Classification, , Wiley & Sons; 2. Auflage (2000) Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Praktikum Fahrzeugsysteme
Practical course automotive systems

Nummer/Code	
Modulname	Praktikum Fahrzeugsysteme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Lernende kann, • die Funktionsweise von CAN-Bussystemen darstellen und erläutern. • CAN-Nachrichten erarbeiten, • die Vor- und Nachteile von CAN herausstellen, • die Funktion von PWM-Signalen zur Ansteuerung von Fahrzeugkomponenten nutzen, • einfache physikalische Modelle aus Messungen ableiten und daraus Simulationsmodelle erstellen, • Versuchsergebnisse dokumentieren und erklären.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	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“.
Titel der Lehrveranstaltungen	Praktikum Fahrzeugsysteme
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Laborpraktikum, praktische Arbeiten
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik B. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Elektrische und Elektronische Systeme im Automobil 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 90 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min. und Praktikumsbericht

Anzahl Credits für das Modul	4 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Ludwig Brabetz
Lehrende des Moduls	Prof. Ludwig Brabetz und Mitarbeiter
Medienformen	• Praktikumsplatz • Versuchsunterlagen • Protokolle
Literatur	• Robert Bosch GmbH, Autoelektrik, Autoelektronik, 4. Auflage, 2002, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden • Siemens VDO, Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, 1. Auflage, 2006, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden • Versuchsunterlagen

Praktikum FIRST
FIRST practical course

Nummer/Code	
Modulname	Praktikum FIRST
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	Einführung in das FEM/MKS Programmpaket FIRST mit Bearbeitung, Berechnung und Auswertung ausgewählter Beispiele.
Titel der Lehrveranstaltungen	Praktikum FIRST
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen, rechnerunterstützte Tutorien in Kleingruppen (im CEC- Computational Engineering Center), Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	FEM, Tribologie
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung 15–20 Seiten
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Adrian Rienäcker
Lehrende des Moduls	Prof. Adrian Rienäcker
Medienformen	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle

Literatur	–

Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion
Practical Course Human-Machine Interaction

Nummer/Code	
Modulname	Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Vertiefte Wissensbestände hinsichtlich Mensch-Maschine-Interaktionsprinzipien werden von den Studierenden durch experimentell erfahrungsgeleitetes Lernen erarbeitet.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	• Visuelle Wahrnehmung: Sehschärfe, Farbsehen und räumliches Sehen • Auditive Wahrnehmung: Hörschwelle und Maskierungseffekte, Richtungshören, • Haptische Wahrnehmung • Vestibuläre Wahrnehmung • Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung • Blickbewegungsmessung • Manuelle Regelung einer kritischen Regelungsaufgabe • Fahrer-Fahrzeug-Interaktion bei Nebenaufgaben • Physiologische Belastungs- und Beanspruchungsanalyse • Touchscreen-Interaktion
Titel der Lehrveranstaltungen	Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Laborpraktika, Simulationsübungen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik B. Sc. Informatik B. Sc. Psychologie B. Sc./M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Diplom Produkt-Design Interdisziplinäres Ergänzungsstudium Innovationsmanagement
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistung
Prüfungsleistung	Praktikumsberichte
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Ludger Schmidt
Lehrende des Moduls	Prof. Ludger Schmidt
Medienformen	–
Literatur	• Johannsen: Mensch–Maschine–Systeme. Berlin: Springer 1993. • Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010.

Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme

Intelligent Embedded Systems Project

Nummer/Code	
Modulname	Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	PrM 4 SWS
Lehrinhalte	je nach Projekt
Titel der Lehrveranstaltungen	Projekt im Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Fallstudie, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch oder englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Je nach gewähltem Projektthema
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS PrM (60 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Projektarbeit, Projektbericht, Präsentation
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Bernhard Sick
Lehrende des Moduls	Prof. Bernhard Sick
Medienformen	–
Literatur	–

Projekt Mechatronische Systeme

Project Mechatronic Systems

Nummer/Code	
Modulname	Projekt Mechatronische Systeme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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. 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. Qualifikationsziele: Die Studierenden können in wissenschaftlichem und industriellem Umfeld Lösungen anbieten und mit der erreichten Qualifikation neue Lösungsansätze entwickeln.
Lehrveranstaltungsarten	PS 4 SWS
Lehrinhalte	- Analyse von technischen Anforderungen aus der Systembeschreibung. - Definition von Teilmodellen aus den technischen Anforderungen. - Studierende setzen mit Hilfe des Simulationstools Matlab-Simulink® / Simscape die Teilmodelle als Gesamtmodell um. - Zusammenfügen der Teilmodelle zu einem Gesamtmodell. - Studierende erarbeiten die Differentialgleichungen für einige der Teilmodelle. - Studierende überführen die Teilmodelle in das Programm Matlab-Simulink und können in einer isolierten Simulation selbstständig die Richtigkeit der Modelle überprüfen. - Studierende führen die Teilmodelle zurück in das Gesamtmodell und überprüfen wiederum die Richtigkeit.
Titel der Lehrveranstaltungen	Projekt Mechatronische Systeme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung und Projektarbeit mit Simulationsübungen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mechatronische Systeme (B.Sc. Studiengang), Matlab-Simulink Kenntnisse
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–

Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS PS (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt. Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen müssen zur erstmaligen Teilnahme an der Klausur bestanden werden. Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90–120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min. oder schriftliche Ausarbeitung Bei entsprechender Ankündigung durch den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung können Teilleistungen der abschließenden Prüfung in vorgezogenen lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen erbracht werden.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Michael Fister
Lehrende des Moduls	Prof. Michael Fister Dr. Christian Spieker
Medienformen	• Rechnerpool • Beamer • Tafel
Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Master)

Measurement and control project (Master)

Nummer/Code	
Modulname	Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Master)
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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 Themegebiet erworben.
Lehrveranstaltungsarten	PrM 2 oder 4 SWS
Lehrinhalte	• Lösung mess- und automatisierungstechnischer Teilaufgaben insbesondere im Zusammenhang mit Entwurf, Auslegung, Konstruktion, Aufbau, Inbetriebnahme, Test von experimentellen Laboraufbauten oder Teilsystemen • Entwurf, Auslegung, Test und Fallstudienherstellung simulierter Systeme • Die konkreten Themen / Aufgabenstellungen werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Titel der Lehrveranstaltungen	Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Master)
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	angeleitete Lösung einer Projektaufgabe im kleinen Projektteam oder durch Einzelbearbeiter
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Je nach zu bearbeitendem Einzelthema: Grundkenntnisse Regelungstechnik, Sensorik/Messtechnik, Konstruktionstechnik oder/und EDV-Kenntnisse. Die Aufgabenstellung wird in der Abhängigkeit des Fachsemesterstatus/Kenntnisstand des Bearbeiters definiert.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 oder 4 SWS PrM (30 oder 60 Std.) Selbststudium 60–120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation (falls 6 Credits)
Anzahl Credits für das Modul	3 oder 6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Kroll
Lehrende des Moduls	Prof. Andreas Kroll und Mitarbeiter
Medienformen	• wissenschaftliche Literatur • Rechnerwerkzeuge wie Matlab/Simulink, LabView oder Python
Literatur	Wird in der Veranstaltung aufgabenbezogen bekannt gegeben.

Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung

Quality Assurance in Plastics Processing

Nummer/Code	
Modulname	Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Es werden Kenntnisse über die Einflussfaktoren auf die Qualität von Kunststoffteilen während des Herstellprozesses (Schwerpunkt Spritzgießen/Serienfertigung) vermittelt und die Methoden zur Qualitätsoptimierung und Qualitätssicherung dargestellt. Die Vorlesung soll die Studenten in die Lage versetzen, einen Kunststoffverarbeitungsprozess systematisch analysieren und optimieren zu können.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	• Einführung/ Problemstellung • Einflüsse auf den Verarbeitungsprozess (Maschine, Rohstoff, Peripherie etc.) • Methoden der Prozessoptimierung und der prozessnahen Qualitätssicherung im Kunststoffverarbeitungsbetrieb • Kunststoffprüfmethode für Rohstoffe (Wareneingangsprüfung und prozessbegleitende Rohstoffprüfung) • Fallbeispiele für Problemanalyse und Prozessoptimierung
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fertigungstechnik 3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 60 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15

Modulverantwortliche/r	Prof. Hans-Peter Heim
Lehrende des Moduls	Prof. Hans-Peter Heim
Medienformen	• Präsentation mit PowerPoint • Tafel
Literatur	Relevante Literatur wird zur Verfügung gestellt.

Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung – Praktikum

Quality Assurance in Plastics Processing – Practical Training

Nummer/Code	
Modulname	Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung – Praktikum
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben praktische Kenntnisse von den Einflussfaktoren auf die Qualität von Kunststoffteilen und kennen die Methoden zur Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung. Einige der üblichen in der betrieblichen Praxis angewendeten Kunststoffprüfverfahren und Optimierungsmethoden haben sie sich durch praktische Arbeit angeeignet.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 1 SWS
Lehrinhalte	• Rohstoffprüfverfahren • Wareneingangsprüfung • Prozessoptimierung mit statistischer Versuchsmethodik • Reproduzierbarkeit von Prüfmitteln • Zeitstudien für Kunststoffteile • aktuelle Problemstellungen aus den Laborbereichen
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung – Praktikum
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Praktische Versuche
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Kunststoffverarbeitung wird für das Verständnis vorausgesetzt (kann aber auch eigenständig erarbeitet werden) Besuch der Vorlesung Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung oder Werkstoffkunde der Kunststoffe ist von Vorteil.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS Pr (15 Std.) Selbststudium 45 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistung
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	2 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Hans-Peter Heim

Lehrende des Moduls	Prof. Hans-Peter Heim
Medienformen	–
Literatur	Literaturliste wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Rechnergestützte Messverfahren

Computer-aided Measurement Procedures

Nummer/Code	
Modulname	Rechnergestützte Messverfahren
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der / die Studierende kann: - sich die komplexen Methoden der modernen rechnergestützten Messtechnik erschließen, - anhand von Praxisbeispielen insbesondere aus der optischen Messtechnik komplexe Messanordnungen analysieren und hinterfragen, - die Überführung und Auswertung von Messdaten auf Digitalrechnern durchführen, - messtechnische Aufgabenstellungen weitgehend selbständig lösen, - tiefgehendes fachliches Verständnis und eine zielgerichtete methodische Vorgehensweise kombinieren, - theoretische Vorkenntnisse strukturieren, bewerten und zur Durchführung des praktischen Teils nutzen.
Lehrveranstaltungsarten	VLMp 2 SWS Pr 2 SWS
Lehrinhalte	- Übertragungsverhalten von Messsystemen - Fourieranalyse, Spektroskopie - Optische Abbildung - Messtechnische Bildverarbeitung - Multisensor-Systeme (Beispiel Drehmomentmessung) - Interferometrie - Signalverarbeitung (Phasenanalyse, Zeit-Frequenzanalyse) - Übertragung von Messsignalen - Rechnerschnittstellen
Titel der Lehrveranstaltungen	Rechnergestützte Messverfahren Fortgeschrittenen Praktikum Messtechnik
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Laborpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Elektrische Messtechnik, ETP 2, Matlab-Kenntnisse, Sensoren und Messsysteme

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich. Teilnehmerzahl ist auf 18 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Praktikumsbericht, Präsentation, Anwesenheitspflicht an den Praktikumsterminen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistung
Prüfungsleistung	Präsentation, Fachgespräch 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Peter Lehmann
Lehrende des Moduls	Prof. Peter Lehmann und Mitarbeiter
Medienformen	• Beamerpräsentation durch Dozenten, • Erklärungen, Anregungen durch Praktikumsbetreuer, • Kurzpräsentationen und schriftliche Ausarbeitungen zu den Schwerpunktthemen,
Literatur	• Praktikumsunterlagen FPM, • Fachliteratur (themenabhängig) wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen

Computer Aided Design Algorithms for Integrated Circuits

Nummer/Code	
Modulname	Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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, • Implementierungen von Algorithmen entwickeln, • Platzierungs- und Verdrahtungsergebnisse qualitativ beurteilen. • Simulationsverfahren erklären und klassifizieren
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	Aufbauend auf den theoretischen Grundlagen werden, jeweils dem Entwurfsablauf folgend, die Methoden und Algorithmen diskutiert, die die Basis für aktuelle industrielle CAD-Systeme für den Chipentwurf bilden. Damit wird ein tiefergehendes Verständnis für deren Funktionsweise gefördert und ein zielgerichteter Einsatz dieser Tools ermöglicht. Behandelt werden u.a. Optimierungsmethoden, Algorithmen im physikalischen Entwurf (Partitionierung, Platzierung, Verdrahtung) sowie Simulationsalgorithmen
Titel der Lehrveranstaltungen	Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch, englisch nach Absprache möglich
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse in diskreter Mathematik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 135 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min., mündliche Prüfung 40 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Peter Zipf
Lehrende des Moduls	Prof. Peter Zipf
Medienformen	• Folien (Beamer) • Tafel
Literatur	• Sabih H. Gerez: Algorithms for VLSI Design Automation, John Wiley & Sons, 1. Auflage, 1998 • Naveed A. Sherwani: Algorithms for VLSI Physical Design Automation, Springer Verlag; 3. Auflage. 1999 • Michael J. S. Smith: Application-Specific Integrated Circuits, Addison-Wesley Longman, 1997 • Jens Lienig: Layoutsynthese elektronischer Schaltungen, Springer Verlag, 1. Auflage, 2006 • Reinhard Diestel: Graphentheorie, Springer, Berlin; 3. Auflage, 2006 Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekanntgegeben.

Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik

Control of cyclic processes in vehicle technology

Nummer/Code	
Modulname	Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Lernende kennt • unterschiedliche Architekturen von typischen fahrzeugtechnischen Regelungsaufgaben, • Methoden zur Auslegung stabiler Regelkreise für zyklische Problemstellungen (wie z. B. im Verbrennungsmotor).
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	In der Fahrzeugtechnik existieren – z. B. verursacht durch den sich periodisch wiederholenden Verbrennungsvorgang – zyklische Problemstellungen für den Entwickler. Hierfür haben sich unterschiedliche Regelungsverfahren bewährt: • Repetitive Control (Laufruheregelung) • Iterative Learning Control, • Magnitude/Phase Control (Komponentenprüfstände) • State Observers for Periodic Signals (Erkennung von Verbrennungsaussetzern) • Model Predictive Control (Unterdrückung von Antriebsstrangschwingungen)
Titel der Lehrveranstaltungen	Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen, Simulationsübungen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mess- und Regelungstechnik Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	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.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Michael Fister
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Christian Spieker
Medienformen	• Tafel • Beamer • Simulationsrechner • Skript
Literatur	• Jan Lunze, „Regelungstechnik 1 & 2“ Springer, 10. 2014; • U. Kiencke, „Automotive Control Systems“ Springer, 2005; • K. Reif, „Dieselmotor-Management im Überblick“ Springer, 2014

Regelungstechnik: Zustandsraummethode und Mehrgrößensysteme

Control theory: State space methods and multivariable systems

Nummer/Code	
Modulname	Regelungstechnik: Zustandsraummethode und Mehrgrößensysteme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden können die Konzepte der Kalman'schen Regelungstheorie im Zeitbereich anwenden. Dazu beherrschen sie grundlegende Kenntnisse und einfache Methoden aus der Matrizenrechnung und der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen. Die Studierenden können Probleme der Regelungstechnik in eine Aufgabe der Matrizenrechnung umsetzen und lösen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Zustandsraumdarstellung von Mehrgrößenregelkreisen, • Grundbegriffe der Regelungstechnik: • Steuerbarkeit, • Beobachtbarkeit, • Regelbarkeit, • Entkoppelbarkeit, • Zustandsentkoppelung, • Polvorgaberegler, • Luenberger-Beobachter, • Gram'sche Matrizen, • optimale Regelung
Titel der Lehrveranstaltungen	Regelungstechnik: Zustandsraummethode und Mehrgrößensysteme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Frontalunterricht, Tafelübungen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Einführung in die Mess- und Regelungstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Kroll
Lehrende des Moduls	Dr. Hanns-Jakob Sommer
Medienformen	• Kurz-Skript • Tafel
Literatur	• Horn M., Dourdoumas N., Regelungstechnik, Pearson Studium (2004). • Reinschke K., Lineare Regelungs- und Steuerungstheorie, 2. Auflage, Springer Vieweg (2014).

Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen

Neural control

Nummer/Code	
Modulname	Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Lernende kann, • Neuronale Regelungsstrukturen und dazugehörige Adaptionsverfahren klassifizieren, • Lernalgorithmen ableiten, • Eignung von Regelstrukturen für Regelaufgaben bewerten. • Eigenschaften von Regelstrukturen bezüglich Regelgüte und Stabilität beurteilen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	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.
Titel der Lehrveranstaltungen	Regelungsverfahren mit neuronalen Netzen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik I-III Grundlagen der Regelungstechnik Grundlagen der Neuronalen Netze
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Ludwig Brabetz
Lehrende des Moduls	Dr. Mohamed Ayeb
Medienformen	• Beamer • Skript • Tafel
Literatur	• Magnus Norgaard et al., "Neural Networks for Modelling and Control of Dynamic Systems", Springer Verlag 2000 • F. L. Lewis, S. Jagannathan and A. Yesildirek (1999). Neural Network Control of Robot Manipulators and Nonlinear Systems. Taylor & Francis, UK

Rekonfigurierbare Strukturen

Reconfigurable Structures

Nummer/Code	
Modulname	Rekonfigurierbare Strukturen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die/der Lernende kann • den prinzipiellen Aufbau von FPGAs skizzieren, • Methoden der Platzierung und Verdrahtung sowie deren Zusammenhang erklären, • Quantitative Architekturentscheidungen begründen, • verschiedene Architekturmodelle und Rekonfigurationsverfahren beschreiben und bewerten, • eigene Architekturvorschläge entwickeln, • Verfahren der dynamischen Rekonfiguration erklären • Einsatzmöglichkeiten von FPGAs einschätzen
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Funktionsweise und innerer Aufbau von FPGAs und anderen rekonfigurierbaren bzw. strukturell programmierbaren Schaltungen. Behandelt werden zunächst FPGAs und die Grundlagen der zur ihrer Programmierung verwendeten Software-Tools sowie deren Optimierungsziele und -methoden. Darauf aufbauend werden weitere grob und feingranulare Architekturen und Techniken der dynamischen Rekonfiguration besprochen. Darüber hinaus werden die Grundlagen gelegt, selbst rekonfigurierbare Architekturelemente und Rekonfigurationskonzepte in Chip- und Schaltungsentwurfsprojekten einzubringen, wie sie in vielen Firmen inzwischen benötigt werden.
Titel der Lehrveranstaltungen	Rekonfigurierbare Strukturen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Digitaltechnik, wenn möglich Kenntnisse zu Rechnerarchitekturen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.

Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 40 Min. oder Hausarbeit mit Präsentation
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Peter Zipf
Lehrende des Moduls	Prof. Peter Zipf und Mitarbeiter
Medienformen	• Folien/Beamer • Tafel • Rechnerübung
Literatur	• Scott Hauck, Andre DeHon (Hrsg.): Reconfigurable Computing: The Theory and Practice of FPGA-Based Computation, Morgan Kaufmann Series in Systems on Silicon, Academic Press, 2007 • Vaughn Betz, Alexander Marquardt, Jonathan Rose: Architecture and CAD for Deep-Submicron FPGAs, Springer Verlag, 1999 • Dimitrios Soudris, Stamatis Vassiliadis (Hrsg.): Fineand Coarse-Grain Reconfigurable Computing, Springer-Verlag, 2007 • Ramachandran Vaidyanathan, Jerry Trahan: Dynamic Reconfiguration: Architectures and Algorithms (Series in Computer Science), Springer Netherlands, 2003 Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekanntgegeben.

Risk Determination of Computer Architecturs

Risk determination of Computer architectures

Nummer/Code	
Modulname	Risk Determination of Computer Architecturs
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende haben vertiefte Kenntnisse zur Risikobewertung von Rechnerarchitekturen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Das vermittelte Wissen soll die Studierenden in die Lage versetzen methodische und analytische Ansätze zur Bewertung des Risikopotentials von Rechnerarchitekturen anwenden und bewerten zu können. Die LV geht auf aktuelle Forschungsarbeiten ein und erläutert verschiedene Ansätze. Die LV bereitet die Studierenden auf die Risikobewertung von Rechneranlagen in unterschiedlichen Applikationen vor.
Titel der Lehrveranstaltungen	Risk Determination of Computer Architecturs
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Informatik M.Sc. Functional Safety Engineering
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Risikobewertung von Rechnerarchitekturen 1, Programmierkenntnisse, Grundlagen der Informatik, Digitaltechnik, Mikroprozessoren oder Rechnerarchitektur, Mathematik, B.Sc., Digitaltechnik, Mikroprozessoren oder Rechnerarchitektur, Mathematik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 40 Min., Hausarbeit, Präsentation
Anzahl Credits für das	6 Credits

Modul	
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Josef Börcsök
Lehrende des Moduls	Prof. Josef Börcsök
Medienformen	• PPT-Folien • Tafel • Demonstration • PC
Literatur	• Skript wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben. • Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Robuste und Optimale Regelung

Robust and Optimal Control

Nummer/Code	
Modulname	Robuste und Optimale Regelung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der/die Lernende kann • die Robustheit von linearen Regelkreisen ermitteln und bewerten, • robuste Regler mit Hilfe des „Loop-Shapings“ bestimmen, • H_∞-Regler berechnen und das Ergebnis interpretieren, • die Möglichkeiten und Grenzen der H_∞-Regelung beurteilen, • Regler mit Hilfe der μ-Synthese entwerfen, • für kompliziertere Aufgaben der optimalen Regelung die Entscheidung für geeignete Lösungsmethoden treffen, • Strategien zu Lösung von Aufgaben der optimalen Regelung entwerfen, • Reglerparameter in optimaler Weise bestimmen und ihre Optimalität nachweisen, • das Ergebnis der Reglersynthese hinterfragen sowie • entsprechende Software anwenden und entwickeln.
Lehrveranstaltungsarten	VLMp 4 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	Robuste Regelung: Eingrößensysteme mit multiplikativen Unsicherheiten, Loop Shaping, H_∞-Regelung, Satz der kleinen Verstärkung, strukturierte Unsicherheiten, μ-Analyse und Synthese, Modellreduktion Optimale Regelung: Optimierung von dynamischen Systemen, Optimale Regelung durch Dynamische Programmierung, Variationsrechnung in der Optimalsteuerung, Optimale Regelung nichtlinearer Systeme nach dem Maximumprinzip, Stochastische optimale Regelung, Regelung mit Linearen Matrix-Ungleichungen und semidefinite Programmierung
Titel der Lehrveranstaltungen	Optimale Regelung Robuste Regelung
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch/ englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse der Bachelor-Module „Lineare und nichtlineare

Teilnahme am Modul	Regelungssysteme“ und „Matlab Grundlagen“, sowie des Master-Moduls „Lineare optimale Regelung“ (kann parallel gehört werden)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 105 Std.
Studienleistungen	Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	RR: Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min. OR: Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Olaf Stursberg
Lehrende des Moduls	Prof. Olaf Stursberg N.N.
Medienformen	• Tafelanschrieb • Folien • Vorführungen am Rechner
Literatur	• B. M. Chen. Robust and H_∞-Control. Springer, London, 2000. • J. C. Doyle, B. A. Francis, and A. R. Tannenbaum, Feedback Control Theory, Macmillan Publishing Company, New York, 1992. • M. Green and D. J. N. Limebeer. Linear Robust Control. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1995. • K. Zhou and J. C. Doyle, Essentials of Robust Control, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1998. • D.E. Kirk: Optimal Control Theory, Dover, 1998. • S. Boyd, L. El Ghaoui, E. Feron, V. Balakrishnan: Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory, SIAM, 1994. Weitere Referenzen im www

Seminar Antriebs- und Kfz-Systemtechnik

Seminar Electrical Drives and Mobility

Nummer/Code	
Modulname	Seminar Antriebs- und Kfz-Systemtechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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 selbstständig einzuarbeiten und sie zu präsentieren.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	• Quellen für Wissen • Methoden der Recherche • Schreiben eines Fachaufsatzes • Präsentation in Form von Poster oder Vortrag
Titel der Lehrveranstaltungen	Seminar Antriebs- und Kfz-Systemtechnik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich. Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Präsentation (15 Min.) oder Poster
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Marcus Ziegler
Lehrende des Moduls	Prof. Marcus Ziegler und Mitarbeiter
Medienformen	• Power-Point-Präsentationen

Literatur	Aktuelle Literatur wird in der Vorlesung benannt.

Seminar Automatisierung

Seminar Automation

Nummer/Code	
Modulname	Seminar Automatisierung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben die Fähigkeiten erlangt, aktuelle wissenschaftlich-technische Fragestellungen aus dem Bereich Automatisierung zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In den erarbeiteten Einzelthemen sind spezielle Kenntnisse angeeignet worden. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Erfahrungen bzgl. der Präsentation eines selbsterarbeiteten Themas.
Lehrveranstaltungsarten	S 4 SWS
Lehrinhalte	• Vorstellung der aktuellen Themen • Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten • Informationsrecherche und Auswertung • Datenbankgestützte Literaturverwaltung und Zitierunterstützung mit Citavi • Inhaltliche Gliederung und visuelle Gestaltung einer Präsentation • Tipps zur Vortragstechnik • Selbstständige Erarbeitung der Seminarthemen • Präsentation und Diskussion der Seminarthemen
Titel der Lehrveranstaltungen	Seminar Automatisierung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Projektarbeit, Seminar, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Diplom Produkt-Design Interdisziplinäres Ergänzungsstudium Innovationsmanagement
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2 oder Arbeitswissenschaft
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS S (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistung

Prüfungsleistung	Seminarvortrag oder Hausarbeit
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Ludger Schmidt
Lehrende des Moduls	Prof. Ludger Schmidt
Medienformen	–
Literatur	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekannt gegeben.

Seminar Fahrzeugmechatronik

Seminar Vehicle Mechatronics

Nummer/Code	
Modulname	Seminar Fahrzeugmechatronik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Ziel des Seminars ist die Fähigkeit, sich in - aktuelle Themen der Fahrzeugmechatronik auf der Basis internationaler Literatur selbständig einzuarbeiten, - ausgewählte Lösungswege zu bewerten und zu interpretieren, - Vergleiche mit alternativen Lösungen selbst zu gestalten und - die Ergebnisse in Vortrag und schriftlicher Ausarbeitung darzustellen.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	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.
Titel der Lehrveranstaltungen	Seminar Fahrzeugmechatronik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung und Seminarvortrag
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehereinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Michael Fister
Lehrende des Moduls	Dr. Christian Spieker
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	Wird abhängig von der Themenstellung ausgewählt

Seminar Regelungs- und Systemtheorie

Seminar Control and System Theory

Nummer/Code	
Modulname	Seminar Regelungs- und Systemtheorie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der / die Lernende kann: • die wesentlichen Aspekte des behandelten Oberthemas interpretieren, • sich das gewählte Unterthema anhand der ausgegebenen Literatur erschließen, • die untersuchte Methodik der Regelung oder Steuerung bewerten, • Schlüsse zur Eignung der Methodik für Anwendungsfälle ziehen, • die entscheidenden Eigenschaften der betrachteten Thematik in Vortrag und schriftlicher Ausarbeitung darstellen.
Lehrveranstaltungsarten	S 1 SWS PrM 2 SWS
Lehrinhalte	In jedem Semester wird ein aktuelles Oberthema aus dem Gebiet der Regelungs- und Systemtheorie definiert und jeder teilnehmende Studierende kann ein Unterthema aus einer vorgegebenen Liste auswählen und bearbeiten. Die Unterthemen sind so zusammengestellt, dass hiermit das Oberthema in geeigneter Weise erschlossen wird.
Titel der Lehrveranstaltungen	Seminar Regelungs- und Systemtheorie
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Literaturstudium Projektarbeit Präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse des Moduls „Höhere Regelungstechnik für Mechatronik“
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich.
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS S (15 Std.) 2 SWS PrM (30 Std.) Selbststudium 75 Std.
Studienleistungen	Seminarvortrag und Verfassen einer Seminararbeit Anwesenheitspflicht bei den Vorträgen aller Teilnehmer
Voraussetzung für Zulassung zur	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Im Anschluss an den Vortrag findet eine ausführliche Diskussion statt, in der die Studierenden ihr Verständnis der Thematik zeigen sollen; in die Benotung gehen der Vortrag, die Diskussion und die schriftliche Seminararbeit ein. (Vortrag und Diskussion 90 Min.)
Anzahl Credits für das Modul	4 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Olaf Stursberg
Lehrende des Moduls	Prof. Olaf Stursberg
Medienformen	• Projektion von Folien • Tafel
Literatur	Ausgewählte Fachliteratur zu den ausgegebenen Unterthemen wird spezifisch über die Webseite der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt

Seminar Smart Systems

Seminar Smart Systems

Nummer/Code	
Modulname	Seminar Smart Systems
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	S 4 SWS
Lehrinhalte	Die konkreten Themen/Aufgabenstellungen werden in einer Einführungsveranstaltung zu Semesterbeginn von den beteiligten Fachgebieten vorgestellt. • Technisch-wissenschaftliche Informationsrecherche • Erarbeitung der Themengebiete • Präsentation der Ergebnisse in einem Seminarvortrag • Anfertigung eines Seminarberichtes
Titel der Lehrveranstaltungen	Seminar Smart Systems
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch / englisch in Absprache mit den Teilnehmern
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vertiefende Vorlesungen in Mess-, Regelungs- oder Automatisierungstechnik, in Datenanalyse oder Maschinellern Lernen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich. Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS S (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Seminarvortrag und Verfassen einer Seminararbeit Anwesenheitspflicht bei den Vorträgen aller Teilnehmer
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung und Seminarvortrag
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Kroll, Prof. Olaf Stursberg, N.N., Prof. Bernhard Sick
Lehrende des Moduls	Prof. Andreas Kroll, Prof. Olaf Stursberg, N.N., Prof. Bernhard Sick
Medienformen	• Beamer • Tafel • Wissenschaftlich-technische Literatur
Literatur	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekanntgegeben.

Sensoren und Messsysteme

Sensors and Measurement Systems

Nummer/Code	
Modulname	Sensoren und Messsysteme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Der / die Lernende kann: • Grundlegende Sensoren und Messsysteme beschreiben, • Messaufgaben einordnen, Lösungen erläutern, • erarbeitete Erkenntnisse strukturieren und präsentieren.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Teil 1 Sensorik: Sensorprinzipien und -ausführungen • Elektromechanische Prinzipien • Elektroakustische Prinzipien • Optoelektrische Prinzipien • Elektronische Temperaturmessung • Elektrochemische Prinzipien • Sensormodellierung • Teil 2 Messsysteme: Optische und akustische Messprinzipien mit Anwendungen • Grundlagen der geometrischen Optik • Optische Abbildung, Bildverarbeitungssysteme • Grundlagen und Anwendungen elektromagnetischer und akustischer Wellen • Interferenz von Wellen, Interferometrie • Beugung elektromagnetischer Wellen, Spektroskopie • Grundlagen und Anwendungen der Kohärenz • Fasersensoren
Titel der Lehrveranstaltungen	Sensoren und Messsysteme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Hörsaalübungen, Demonstrationen, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen Elektrotechnik I und II, Analysis, Elektrische Messtechnik, Mechanik und Wellenphänomene, Optik und Thermodynamik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.)

	Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur und Kurzpräsentation (optional)
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Peter Lehmann
Lehrende des Moduls	Prof. Peter Lehmann und Mitarbeiter
Medienformen	• Beamer-Präsentation • Hörsaalübungen • Vorlesungsfolien und Übungen zum Download • Studierendenvorträge
Literatur	• J. Niebuhr, G. Lindner: Physikalische Messtechnik mit Sensoren, Oldenbourg; • H.-R. Tränkler: Taschenbuch der Messtechnik, Oldenbourg; • G. W. Schanz: Sensoren – Fühler der Meßtechnik, Hüthig; • P. Baumann: Sensorschaltungen. Simulation mit PSPICE, Teubner + Vieweg; • E. Hering; R. Martin: Photonik – Grundlagen, Technologie und Anwendung, Springer; • F. Pedrotti, L. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer; • E. Hecht: Optik, Oldenbourg;

Service-oriented Computing

Service-oriented Computing

Nummer/Code	
Modulname	Service-oriented Computing
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Kenntnis und kritische Beurteilung der systemtechnischen Grundlagen und Alternativen von Verteilungsplattformen, praktischer Umgang mit Middleware-Produkten
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Die Vorlesung behandelt die systemtechnischen Grundlagen verteilter Systeme. Zu den Themen gehören Architekturen, Programmiermodelle, Dienste und grundlegende Mechanismen für Middleware-Plattformen, u. a. Client/Server, Message Queueing, Publish/Subscribe, RPC, CORBA, RMI, Java EE, .NET, Infrastrukturdienste (Verzeichnisse, Sicherheit, etc.), Microservices, Cloud Computing (Infrastructure / Platform / Software / Network as a Service)
Titel der Lehrveranstaltungen	Service-oriented Computing
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung Vortrag, eigenständiges Lösen von Übungs- und Programmieraufgaben in Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch/englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Techniken und Dienste des Internets, Programmierkenntnisse in Java
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Übungsaufgaben. Erfolgreiche Bearbeitung von mindestens 50% der Übungsaufgaben (d.h. mindestens 50% der Gesamtpunktzahl)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistung
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min. oder Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Kurt Geihs
Lehrende des Moduls	Prof. Kurt Geihs
Medienformen	
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Signal- und Bildverarbeitung

Signal and image processing

Nummer/Code	
Modulname	Signal- und Bildverarbeitung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Pr 1 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	- Definition von Zeit- und Bildsignalen und ihre analytischen Beschreibungsformen (z. B. deterministische und stochastische Signale, Energie- und Leistungssignale) - Strukturen und Elemente signalverarbeitender Systeme - 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-Fouriertransformation, FFT, Amplituden-, Phasen- und Leistungsdichtespektren, Aliasing, Filterung, Fensterung, Mittelung - Anwendung von Werkzeugen zur digitalen Signal- und Bildverarbeitung anhand von Rechnersimulationen zur Vertiefung der Methodenkenntnisse.
Titel der Lehrveranstaltungen	Signal- und Bildverarbeitung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Frontalunterricht, Tafelübungen, Rechnerübungen, Auswertung von praktischen Experimenten
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Höhere Mathematik 1-3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer	2 SWS VL (30 Std.)

Arbeitsaufwand	1 SWS Pr (15 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Kroll
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Robert Schmoll
Medienformen	• 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
Literatur	• Von Grünigen, D. Ch.: Digitale Signalverarbeitung. 5. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig Hanser Verlag München, 2014 • Ohm, J.-R., Lüke, H. D.: Signalübertragung – Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme. 12. Auflage, Springer, 2014 • Meyer, M: Signalverarbeitung; Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter. 8. Auflage, Springer Vieweg, 2017 • Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. 7. Auflage, Springer, 2012 • Beyerer, J., León, F. P., Frese, C.: Automatische Sichtprüfung. 2. Auflage, Springer Vieweg, 2016

Simulation of Digital Communication Systems Using MATLAB

Simulation of Digital Communication Systems Using MATLAB

Nummer/Code	
Modulname	Simulation of Digital Communication Systems Using MATLAB
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende sind in der Lage, Ansätze für die numerische Simulation von Sendeempfängern in der physikalischen Schicht zu bewerten und praktisch anzuwenden.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	Einführung in MATLAB und Vorstellung der wichtigsten Befehle, Simulation einer einfachen Übertragungsstrecke, Kanalcodierung (Faltungscodes), Codierungsgewinn, Kanäle mit Mehrwegeausbreitung, Kanalmodelle mit Schwund und Übertragungsgüte bei binärer Übertragung, Übertragung mit Orthogonal Frequency-Division Multiplexing (OFDM), Interleaving, Implementierung eines OFDM-Modems, Übertragung mit Direct Sequence Spread-Spectrum (DSSS)
Titel der Lehrveranstaltungen	Simulation of Digital Communication Systems Using MATLAB
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Berufspädagogik – Elektrotechnik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse der LVs Digitale Kommunikation I und Digital Communications II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 30 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits

Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Dirk Dahlhaus
Lehrende des Moduls	Prof. Dirk Dahlhaus
Medienformen	• PPT-Folien • Tafel • Demonstration
Literatur	• J.G. Proakis, Digital Communications, New York, NY: McGraw-Hill, 4th ed., 2001.

Simulationsstudie zur Fabrikplanung

Simulation Study for Factory Planning

Nummer/Code	
Modulname	Simulationsstudie zur Fabrikplanung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Ziel ist die Bearbeitung einer Simulationsstudie im Team unter Nutzung eines marktüblichen Simulationswerkzeugs, das Erkennen gesamtsystemischer dynamischer Zusammenhänge und die projekt-nahe Anwendung der Simulation als modellgestützte Analyse-methode. Das vermittelte Wissen hilft den Studierenden, eigenständig Simulationsstudien durchzuführen und im Team die eigenen Ergebnisse zu verantworten. Die Studierenden sind somit in der Lage, die in der Vorlesung „Modellgestützte Fabrikplanung“ theoretisch erworbenen Kenntnisse praxisnah anzuwenden.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS Pr 2 SWS
Lehrinhalte	Die Veranstaltung wendet sich an Studierende im Master zur Vertiefung der Anwendung der Simulationstechnik als modellgestützte Analyse-methode in der Fabrikplanung. Die Teilnehmer führen in Teamarbeit eine Simulationsstudie von der Problemdefinition bis zur Auswertung und Präsentation der Simulationsergebnisse durch. Der Betrachtungsgegenstand bezieht sich auf die Untersuchung produktionslogistischer Abläufe.
Titel der Lehrveranstaltungen	Simulationsstudie zur Fabrikplanung
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Praktikum, Seminar, Gruppenarbeit, kollaboratives und kooperatives Lernen, Gruppendiskussionen, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modellgestützte Fabrikplanung, Höhere Mathematik 4 – Stochastik für Ingenieure, Materialflusssysteme
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) 2 SWS Pr (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistung

Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit und Seminarvortrag
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Sigrid Wenzel
Lehrende des Moduls	Prof. Sigrid Wenzel
Medienformen	• Tafel • Rechner und Beamer • 3D-Druck-Modelle • Whiteboard • vorlesungsbegleitende Unterlagen
Literatur	• Rabe, M.; Spieckermann, S.; Wenzel, S.: Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik – Vorgehensmodelle und Techniken. Berlin: Springer 2008; • Wenzel, S. et al.: Qualitätskriterien für die Simulation in Produktion und Logistik – Planung und Durchführung von Simulationsstudien. Berlin: Springer 2008

Soft Computing

Soft Computing

Nummer/Code	
Modulname	Soft Computing
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Kenntnisse: wesentlichste Paradigmen aus dem Bereich des Soft Computing Fertigkeiten: praktischer Einsatz der Paradigmen (geübt unter Verwendung von Matlab) Kompetenzen: Bewertung von praktischen Anwendungen der Paradigmen, selbständige Entwicklung von einfachen Anwendungen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Neuronalen Netzen, Fuzzy- Logik und Evolutionären Algorithmen. Dieses Gebiet wird üblicherweise als "Soft-Computing" bezeichnet. Folgende Themen werden besprochen: Biologische Grundlagen, Überwacht lernende Neuronale Netze (z.B. Perzeptren, Mehrlagige Perzeptren, Radiale Basisfunktio-nen-Netze), Unüberwacht lernende Neuronale Netze (z.B. Wettbewerbslernen, Selbstorganisierende Karten), First-Order-Lernverfahren, Fuzzy-Logik und Fuzzy-Systeme, Genetische Algorithmen und Evolutionäre Verfahren, Anwendungsbeispiele (jeweils), Kombinationen verschiedener Verfahren
Titel der Lehrveranstaltungen	Soft Computing
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik B. Sc. Elektrotechnik B. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch/englisch nach Absprache
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Lineare Algebra, Analysis
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Bernhard Sick
Lehrende des Moduls	Prof. Bernhard Sick
Medienformen	–
Literatur	–

Strömungsmesstechnik

Measurement techniques for fluid flows

Nummer/Code	
Modulname	Strömungsmesstechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS (Ex)
Lehrinhalte	• Grundlagen der Strömungsmesstechnik • Mechanische Strömungs- und Durchflussmessung (Drucksonden, Drosselgeräte, Massenstrommesser, Schwebekörper) • Thermische Strömungsmessung (Grundlagen, Messsonden, Messschaltungen, Zeitverhalten) • Optische Messmethoden (PIV, LDA) • Rheometrie (Rotationsrheometer, Kapillarrheometer) • Strömungsvisualisierung (Lichtschnittverfahren, Farbmethode, Schlierentechnik)
Titel der Lehrveranstaltungen	Strömungsmesstechnik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen, praktischer Anteil im Labor, Exkursion möglich
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1–3, Höhere Mathematik 1–3, Strömungsmechanik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Olaf Wunsch
Lehrende des Moduls	Prof. Olaf Wunsch
Medienformen	Folien
Literatur	Allgemein: • Eckelmann, Helmut: Einführung in die Strömungsmeßtechnik, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1997 • Fiedler, Otto: Strömungs- und Durchflußmeßtechnik. R. Oldenbourg Verlag, München, 1992 • Nitsche, Wolfgang: Strömungsmesstechnik. Springer-Verlag, Berlin, 1994 • Bohl, W.: Technische Strömungslehre, Vogel-Verlag, Würzburg, 2002 Spezial: • Bruun, H.H.: Hot-Wire Anemometry. Principles and Signal Analysis. Oxford Science Publications, 1995 • Raffel, M.; Willert, C.; Kompenhans, J.: Particle Image Velocimetry. Springer-Verlag, Berlin, 1998

Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik

Search and optimization methods for automation

Nummer/Code	
Modulname	Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	• Datenstrukturen und Rechnerumsetzung • Grundprinzipien und Algorithmen für Suchverfahren: Grundbegriffe, Dijkstras-Algorithmus, A*-Algorithmus, Monte-Carlo-Methoden, Grover-Algorithmus für Quantencomputer, Unschärfe Suche (Fuzzy-Suche), SAT-Lösungs-Algorithmen. • Grundprinzipien und Algorithmen für die Optimierung: Grundbegriffe, Zielfunktion, Optimierung unter Nebenbedingungen (Lagrange Multiplikatoren), Ein- und Mehrzieloptimierung, Pontrjagin'sches Maximumprinzip, Bellman'sches Optimalitätsprinzip. • Spezielle Algorithmen: Bergsteigeralgorithmus, Sintflutalgorithmus, Simulierte Abkühlung, Metropolis Algorithmus, Schwarmalgorithmen, Ameisenalgorithmus • Anwendungen in Anlagensteuerung, Robotik, Transportsystemen
Titel der Lehrveranstaltungen	Such- und Optimierungsverfahren für die Automatisierungstechnik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Frontalunterricht
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Einführung in die Mess- und Regelungstechnik, Computational Intelligence in der Automatisierung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung 60 Min. oder Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Kroll
Lehrende des Moduls	Dr. Hanns Sommer
Medienformen	Skript
Literatur	• N. Nilsson, Principles of Artificial Intelligence, Tiogu Publishing Company, 1980 • J. Lunze, Künstliche Intelligenz für Ingenieure, 2. Auflage, Oldenbourg, 2010 • J.E. Dennis, R.B. Schnabel, Numerical methods for unconstrained optimization and nonlinear equations, SIAM, 1996 • Originalartikel

Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme

Synthesis and Optimisation of Microelectronic Systems

Nummer/Code	
Modulname	Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die/der Lernende kann • den Ablauf und die Ziele der High-Level Synthese skizzieren, • vorgegebene bzw. bekannte Algorithmen erklären, • Implementierungen gegebener Algorithmen vergleichen, • Erweiterungen für vorhandene Algorithmen entwickeln, • Synthesergebnisse qualitativ beurteilen.
Lehrveranstaltungsarten	V 2 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	Einführung in die High-Level-Synthese (HLS) und die dort eingesetzten Algorithmen. Als Teil des Systementwurfs führt die HLS zu Systemimplementierungen. Die Vorlesung bietet eine Übersicht über den allgemeinen Systementwurfsablauf sowie die in CAD-Systemen eingesetzten Optimierungsansätze und konkreten Optimierungsalgorithmen, wie sie derzeitigen Softwaresystemen im industriellen Einsatz zugrunde liegen. Detailliert behandelt werden Algorithmen und Verfahren im HW/SW Codesign, in der High-Level-Synthese, der Register-Transfer-Synthese sowie bei der Register-Transfer-Optimierung.
Titel der Lehrveranstaltungen	Synthese und Optimierung mikroelektronischer Systeme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch / englisch nach Absprache möglich
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse in diskreter Mathematik, ggf. Vorl. Rechnergestützter Entwurf mikroelektronischer Schaltungen (optional)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VI (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4

Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 40 Min. oder Hausarbeit mit Präsentation
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Peter Zipf
Lehrende des Moduls	Prof. Peter Zipf
Medienformen	• Folien (Beamer) • Tafel
Literatur	• G. DeMicheli: Synthesis and Optimization of Digital Circuits. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Systemidentifikation

System identification

Nummer/Code	
Modulname	Systemidentifikation
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Lehrinhalte	• Einführung und Übersicht Modellbildung • Lineare und nichtlineare Modellansätze, Identifikationsprozess • Schätzung statischer Modelle, lineare Regression • Schätzung dynamischer Modelle • Identifikation nichtparametrischer und parametrischer Modelle • Identifizierbarkeit, Testsignal-/Experimententwurf • Bewertungskriterien, Validierung und Konfidenz • Modellstrukturelektion, Identifikation im Regelkreis • Schätzung lokal affiner Multi-Modelle • Praktische Fallstudie, Rechnerwerkzeuge
Titel der Lehrveranstaltungen	Systemidentifikation
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Frontalunterricht
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Höhere Mathematik 1–3, Einführung in die Mess- und Regelungstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das	6 Credits

Modul	
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Andreas Kroll
Lehrende des Moduls	Prof. Andreas Kroll
Medienformen	• Tafel • Skript • Beamer
Literatur	• G.C. Goodwin, R.L. Payne, Dynamic system identification: experiment design and data analysis, Academic, 1977 • R. Isermann, M. Münchhof: Identification of dynamic systems: an introduction with applications, Springer, 2011 • K.J. Keesman, System identification: an introduction, Springer, 2011 • L. Ljung, System identifikation – theory for the user, 2. Auflage, Prentice Hall, 1999

Technology of electronic and optoelectronic Devices

Technology of electronic and optoelectronic Devices

Nummer/Code	
Modulname	Technology of electronic and optoelectronic Devices
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Students know basic principles of semiconductor technology including specific processes, methods and the required machines. The course is complemented by future perspectives, market visions and actual research topics. In addition to the presented detailed process steps, methodology is strongly focussed. The engineer should learn to solve problems using interdisciplinary analogies. Durch solide und zukunftsgerichtete Grundlagen- und Methodikvermittlung haben die Studierenden Kenntnisse über die Herstellungstechnologie, Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie, um in den Projekten, der Diplomarbeit und der Master Thesis bereits an vorderster Front des Kenntnisstandes der Mechatronik arbeiten zu können. Die Studierenden erlangen essentielle Kompetenzen, wie Innovationsfähigkeit, Denken und Handeln im Sinne von Nachhaltigkeit und methodische Problem- und Projektbearbeitung.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	• Important materials for electronic and optoelectronic devices: semiconductors, glasses, polymers, metals. • The following technological methods and processes are presented: Fabrication of glass fibres • Crystal growth: fabrication of semiconductor wafers, epitaxial deposition of thin semiconductor layers • Lithography: optical, X-ray, electron-beam, ion-beam, EUVL • Plasma processing and vacuum technology: DC-, RF-, and microwave Plasma • Deposition techniques: evaporation and sputtering of conducting and insulating layers (e.g. metals and dielectrics) • Etching: wet-chemical etching, dry etching • Clean rooms: purpose, general operation and processing methods • Fabrication technology of electronic devices: the planar transistor, electronic integration, Moore's law • Fabrication technology of optoelectronic components and devices: semiconductor lasers of different waveguide and resonator types, fabrication of grating structures in optical waveguides (e.g. in semiconductor lasers, fibres) • Fabrication technology of micro-opto-electro-mechanical systems (MOEMS): using the technology tools of microelectronics for microsystems, chances for micromachined structures in optics and electronics • General technology philosophies: advantages and disadvantages of the miniaturization of components, devices and circuits • The complete fabrication is presented for basic devices: bipolar transistor, field effect transistors in CMOS, DFB laser, solar cells The course includes a guided laboratory tour in the clean room

	facilities of the Institute of Nanostructure Technologies and Analytics (INA).
Titel der Lehrveranstaltungen	Technology of electronic and optoelectronic devices
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Berufspädagogik – Elektrotechnik M. Sc. Electrical Communication Engineering M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Nanostrukturwissenschaft
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundkenntnisse in elektronischen Bauelementen, Halbleitern, erfolgreicher Abschluss der Vorlesung Optoelektronik I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hartmut Hillmer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Kusserow Prof. Dr. Hartmut Hillmer
Medienformen	• Beamerpräsentation • Tafel • Experimente und Demonstratoren in der VL
Literatur	• I. Ruge und H. Mader: Halbleitertechnologie, Serie Halbleiter-Elektronik, Band 4, Springer Verlag, 1991 • H. Beneking: Halbleiter Technologie, Teubner, Stuttgart, ISBN 3-519-06133-3, 1991 • R. Williams: Modern GaAs Processing Methods, Artech House, Inc., ISBN 0-89006-343-5, 1990 • U. Hartmann, Nanostrukturforschung und Nanotechnologie, Oldenburg 2012 • H. I. Smith: Submicron- and nanometer-structures technology, 2nd edition, NanoStructures Press, 437 Peakham Road, Sudbury,

	MA 01776, USA, 1994 • K. Iga, S. Kinoshita: Process technology for semiconductor lasers, Springer, Series in Material Science 30, 1996 • D. V. Morgan and K. Board: An introduction to semiconductor microtechnology, 2nd edition John Wiley & Sons, Chichester 1994 • B. Bhushan (Editor): Springer Handbook of Nanotechnology, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2000

Temporal and Spatial Data Mining

Temporal and Spatial Data Mining

Nummer/Code	
Modulname	Temporal and Spatial Data Mining
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Kenntnisse: theoretische Grundlagen der Erkennung von Mustern in zeitlichen und räumlichen Daten. Fertigkeiten: Einsatz von Werkzeugen zur Erkennung derartiger Muster, eigenständige Entwicklung von Techniken. Kompetenzen: Bewertung von praktischen Anwendungen, selbständige Entwicklung von neuen Anwendungen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Grundlagen der Mustererkennung in Zeitreihen (z. B. Sensorsignale) und räumlich verteilt erfassten Daten (z. B. in Sensornetzen). Es werden u. a. folgende Themen besprochen: • Grundlagen (z. B. Segmentierung von Zeitreihen, Korrelation von Daten, Merkmale zur Beschreibung temporaler/ räumlicher Daten), • Abstandsmessung von Zeitreihen, • Clustering/ Klassifikation, • Motiverkennung, • Anomalieerkennung mit verschiedenen Techniken (z. B. Nearest Neighbor, Neuronale Netze, Support Vector Machines), • verschiedenste Beispielanwendungen (Unterschriftenverifikation, kollaborative Gefahrenwarnung in Fahrzeugen, Aktivitäts-erkennung und Kontexterkennung mit Smartphones u. a.).
Titel der Lehrveranstaltungen	Temporal and Spatial Data Mining
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen, Rechnerübungen, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch/ englisch nach Absprache
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.

Studienleistungen	Beteiligung an der Übung durch Kurzreferate zu ausgewählten Verfahren
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernhard Sick
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Bernhard Sick
Medienformen	• Präsentation mit Beamer • Papierübungen • Rechnerübungen
Literatur	Folien zur Vorlesung, Auszüge aus folgenden Büchern: • T. Mitsa: Temporal Data Mining, Chapman & Hall / CRC (2010) • J. Gama: Knowledge Discovery from Data Streams, Chapman & Hall / CRC (2010) • S. Shekhar: Spatial and Spatiotemporal Data Mining, Chapman & Hall / CRC (2012) weitere Literatur zu bestimmten Algorithmen wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Theorie sicherheitsgerichteter Rechnersysteme

Theory of safety-related computer architectures

Nummer/Code	
Modulname	Theorie sicherheitsgerichteter Rechnersysteme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende verfügen über vertiefte Kenntnisse von Modelldefinitionen sicherheitsgerichteter Rechnerarchitekturen, von der Analyse und Berechnung der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsparameter für unterschiedliche Architekturmodelle.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Mathematische Modelle von Komponenten und Systemen, Funktionsblock- und Markov-Analyse und Berechnung gegebener Architekturmodelle, Modellbeschreibungen, Test-, Prüfverfahren, Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
Titel der Lehrveranstaltungen	Theorie sicherheitsgerichteter Rechnersysteme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik M.Sc. Functional Safety Engineering
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Abgeschlossenes B.Sc.-Studium, Programmierkenntnisse, Grundlagen der Informatik, Digitaltechnik, Mikroprozessoren oder Rechnerarchitektur, Regelungstechnik, Mathematik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 40 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16

Modulverantwortliche/r	Prof. Josef Börcsök
Lehrende des Moduls	Prof. Josef Börcsök
Medienformen	• PPT-Folien • Tafel • Demonstration • PC
Literatur	• Skript, wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben • Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Tribologie

Tribology

Nummer/Code	
Modulname	Tribologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden erhalten grundlegende Einblicke in: • verschleißsichere Auslegung bei Maschinenelementen • Gleitlager unter stationären und instationären Belastungen • standardisierte Auslegungskriterien
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Lehrinhalte	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: • Reibung und Verschleiß • Schmierstoffe • Lagerwerkstoffe • hydrodynamische Schmierung • Radialgleitlagerberechnung • Axiallagerberechnung • hydrostatische Schmierung • elasto-hydrodynamische Schmierung • Quetschfilmdämpfer • Rotoren in Gleitlagern • Thermische Effekte im Schmierfilm • Oberflächenrauheit und Schmierung, Mischreibung • Tribologie in PKW-Verbrennungsmotoren • Numerische Lösung der Schmierungsgleichungen mittels FDM
Titel der Lehrveranstaltungen	Tribologie
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen und Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Konstruktionstechnik 1-3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Adrian Rienäcker
Lehrende des Moduls	Prof. Adrian Rienäcker
Medienformen	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle
Literatur	Wird während der Veranstaltung genannt.

Validierung von Finite-Elemente-Modellen

Validation of Finite Element Models

Nummer/Code	
Modulname	Validierung von Finite-Elemente-Modellen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden erhalten grundlegende Einblicke in Methoden der Validierung von FEM.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 1 SWS Ü 1 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: • Allgemeine Grundlagen • Testplanung & Testdurchführung – Experimentelle Modalanalyse (EMA) • Korrelation • Computerunterstützte Modellanpassung (CMA) • Live Demonstration
Titel der Lehrveranstaltungen	Validierung von Finite-Elemente-Modellen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen und Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	FEM
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS VL (15 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Adrian Rienäcker

Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Carsten Schedlinski (ICS Engineering GmbH)
Medienformen	Vorlesungs- und Übungsunterlagen im PDF-Format
Literatur	wird während der Veranstaltung genannt

Wärmeübertragung für Mechatronik

Heat Transfer for Mechatronics

Nummer/Code	
Modulname	Wärmeübertragung für Mechatronik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende sind in der Lage die Transportprozesse von thermischer Energie durch Wärmeleitung, konvektiven Wärmeübergang und Wärmestrahlung darzustellen und sie in mechatronischen Systemen anzuwenden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	• Grundbegriffe, Grundgleichungen der Thermofluidmechanik, stationäre und instationäre Wärmeleitung, Auslegung von Apparaten und deren Verschaltung; • Transportgleichungen von Energie, Impuls und Stoff und deren Analogien; • Erzwungene und freie Konvektion an unterschiedlichen Geometrien, Grenzschichtgleichungen, Ähnlichkeitstheorie; • Optimierung des Energietransports; Grundbegriffe des Wärmeübergangs mit Phasenwechsel
Titel der Lehrveranstaltungen	Wärmeübertragung für Mechatronik
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Repetitorium Technische Thermodynamik 1+2 oder Technische Thermodynamik 1 und 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü(15 Std.) Selbststudium 75 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	4 Credits

Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Andrea Luke
Lehrende des Moduls	Prof. Andrea Luke
Medienformen	• Beamer • Tafel
Literatur	• H.D. Baehr, K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung; 7. Auflage Springer Verlag, 2010 • VDI-Wärmeatlas; 11. Auflage; Springer Verlag, 2013

Werkstoffkunde der Kunststoffe 1

Technology of Plastic Materials 1

Nummer/Code	
Modulname	Werkstoffkunde der Kunststoffe 1
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	• Syntheseprozesse von Polymeren • Strukturen von Polymeren • Eigenschaften in der Schmelze (Rheologie) • Abkühlverhalten und Kristallisation • Visko-elastisches Verhalten von Kunststoffen im Gebrauchstemperaturbereich • Diverse physikalische Eigenschaften von Kunststoffen
Titel der Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde der Kunststoffe 1
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits

Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Hans-Peter Heim
Lehrende des Moduls	Prof. Hans-Peter Heim
Medienformen	• Präsentation mit Power Point • Tafel
Literatur	Menges et al.: Werkstoffkunde Kunststoffe

Werkstoffkunde der Kunststoffe 2

Material Science of Plastics 2

Nummer/Code	
Modulname	Werkstoffkunde der Kunststoffe 2
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden lernen, aufbauend auf der Vorlesung Werkstoffe der Kunststoffe, in der sie bereits mit der Synthese und den Strukturen sowie den rheologischen und physikalischen Eigenschaften von Kunststoffen vertraut gemacht wurden, die unterschiedlichen Polymerwerkstoffe kennen. Hierzu werden neben den jeweiligen Verbrauchsprognosen die einzelnen Thermoplaste, Elastomere und Duroplaste vorgestellt und deren spezifischen Eigenschaften und Anwendungen erörtert.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	• Zukunft der Kunststoffe – Prognosen • Polyolefine • Chlor-Kunststoffe • Polystyrol-Kunststoffe • Ester-Thermoplaste • Stickstoff-Thermoplaste • Acetal- und Ether-Thermoplaste • Fluor-Kunststoffe • Duroplaste • Elastomere • Hochleistungs- und Sonderkunststoffe
Titel der Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde der Kunststoffe 2
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstoffkunde der Kunststoffe 1 ist Vorraussetzung für Werkstoffkunde der Kunststoffe 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	–

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Angela Ries
Lehrende des Moduls	Prof. Angela Ries
Medienformen	• Präsentation mit Power Point • Tafel • Videos
Literatur	Kaiser et al.: Kunststoffchemie für Ingenieure

Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum

Technology of Plastic Materials – Practical Training

Nummer/Code	
Modulname	Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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 und soll die dort erlernten Inhalte durch aktive Mitarbeit im Praktikum greifbar machen.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 1 SWS
Lehrinhalte	Diverse Versuche zu den Eigenschaften von Kunststoffen: • Zugversuche unter verschiedenen äußeren Einflüssen • Rheologische Untersuchungen • Thermische Analyse • Kriechversuche • Kerbschlagbiegeversuche • Torsionsschwingversuche zur Schubmodulbestimmung
Titel der Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Praktikum, Laborarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Besuch der Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe (kann auch parallel erfolgen)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS Pr (15 Std.) Selbststudium 15 Std.
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4 Studienleistung
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits für das Modul	1 Credit
Lehreinheit	Fachbereich 15

Modulverantwortliche/r	Prof. Hans-Peter Heim
Lehrende des Moduls	Prof. Hans-Peter Heim
Medienformen	–
Literatur	Relevante Literatur wird zur Verfügung gestellt

Zuverlässigkeitstheorie für Rechnersysteme

Reliability theory for computer systems

Nummer/Code	
Modulname	Zuverlässigkeitstheorie für Rechnersysteme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden verfügen über mathematische Grundlagen und Modelle von unterschiedlichen Rechnerarchitekturen. Sie sind in der Lage, vorgegebene Architekturmodelle zu analysieren und zu berechnen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Wahrscheinlichkeits-, Verfügbarkeits- und Sicherheitsbetrachtung von Rechnersystemen, mathematische Modellbeschreibungen unterschiedlicher Rechnersysteme. Funktionsblockanalyse, Markovmodell, etc. Test-, Prüfverfahren, Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
Titel der Lehrveranstaltungen	Zuverlässigkeitstheorie für Rechnersysteme
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Abgeschlossenes B.Sc.-Studium, Programmierkenntnisse, Grundlagen der Informatik, Digitaltechnik, Mikroprozessoren oder Rechnerarchitektur, Regelungstechnik, Mathematik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü(30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 10 Absatz 4
Prüfungsleistung	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 40 Min.
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 16

Modulverantwortliche/r	Prof. Josef Börcsök
Lehrende des Moduls	Prof. Josef Börcsök
Medienformen	• PPT-Folien • Tafel • Demonstration • PC
Literatur	• Skript, wird zu Veranstaltungsbeginn ausgegeben • Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Masterabschlussmodul

Master thesis

Nummer/Code	
Modulname	Masterarbeit
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine wissenschaftliche und/oder praxisorientierte Problemstellung des Fachs mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu lösen.
Lehrveranstaltungsarten	MA_A
Lehrinhalte	Abhängig vom gewählten Thema der Masterarbeit
Titel der Lehrveranstaltungen	Masterabschlussmodul
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Abhängig vom gewählten Thema der Masterarbeit; Schriftliche Ausarbeitung, Abschlussvortrag und -präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mechatronik
Dauer des Angebotes des Moduls	20 Wochen nach Anmeldung
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch englisch ist im Einvernehmen mit den Prüfern möglich
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	450 Std.
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung gemäß § 12 Absatz 1
Prüfungsleistung	Benotete Abschlussarbeit, Kolloquium
Anzahl Credits für das Modul	30 Credits
Lehereinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Michael Fister
Lehrende des Moduls	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.
Medienformen	Abhängig vom gewählten Thema der Masterarbeit

Literatur	Abhängig vom gewählten Thema der Masterarbeit