

# **Modulhandbuch**

## **B.Sc. Ingenieurinformatik, PO 2013**

**Sommersemester 2015**

**(Stand: 27.02.2015)**

---

Liebe Studierenden,

wie auch schon letztes Semester versuchen wir das Modulhandbuch für euch wertvoller zu machen. Es gibt daher wieder ein paar Änderungen:

Zunächst haben sich die eindeutigen Modulsignaturen nochmal geändert. Die Zuordnung von Modulen zu Bachelor/Master-Studiengängen, einem Lehrstuhl oder einer Veranstaltungsart hat sich leider als nicht so eindeutig erwiesen wie ursprünglich gedacht. So wird z.B. die Vorlesung Informatik III von wechselnden Lehrstühlen gelesen und kann in den Studiengängen B.Sc. Physik und M.Sc. Physik eingebracht werden, so dass die Zuordnung Bachelor/Master unklar ist. Hier kommt nun vielleicht das Argument, dass die Modulsignatur für Physiker ohnehin eine andere ist. Damit sind wir auch schon bei einer weiteren Veränderung: Die neuen Modulsignaturen sind universitätsweit eindeutig, d.h. ein Modul hat nicht in jedem Studiengang eine andere Signatur, sondern genau eine, die es überall trägt, wo es verwendet wird.

Module haben daher zukünftig eine Signatur der Form INF-0000 – die drei Buchstaben geben den Herkunftsbereich an (INF für Institut für Informatik, GEO für Institut für Geographie, usw.) und die Ziffern haben (bei uns) keine tiefere Bedeutung.

Im aktuellen Modulhandbuch tragen einige Module noch nicht die neuen Signaturen, da die Umstellung noch im Gange ist. Aber der Plan ist, dass das Modulhandbuch im WS2015/2016 einheitlich gestaltet ist und dort alle Module ihre endgültige Modulsignatur erhalten.

Eine weitere Neuerung werdet ihr im Modulhandbuch entdecken, wenn ihr es ab Ende März nochmal abrufet. Dann sind bei vielen Modulen noch Angaben zu Zeiten und Räumen abgedruckt. Das Rechenzentrum arbeitet gerade daran, dass diese Informationen zukünftig automatisch aus dem Digicampus übernommen werden können.

Einen Überblick über das einbringbare Studienangebot findet ihr – wie auch schon letztes Semester – in der Modultabelle, die gleich auf diese Einleitung folgt. Dort findet ihr die verschiedenen Bereiche eures Studiengangs inklusive einem Hinweis, wie viele Leistungen zu erbringen sind oder was es sonst zu beachten gibt<sup>1</sup>.

Solltet ihr erwägen, etwas auszudrucken, dann am ehesten die Modultabelle, da dort alle wichtigen Infos aufgeführt sind. Nach der Modultabelle folgt das eigentliche Modulhandbuch, d.h. die ausführliche Beschreibung aller Module.

Bei einem Blick in die Modultabelle fällt euch sicher auf, dass diese umfassender ist als die vergangenen Semester. Wir haben nun erstmals *alle* Module für euch freigegeben. Es werden in den nächsten Semestern noch weitere hinzu kommen, so dass sich auch die etwas leeren Modulgruppen weiter füllen werden. Somit habt ihr nun eine große Auswahl an Wahlpflichtmodulen, die sich noch vergrößern wird.

Da das Modulhandbuch ein Service für euch als Studierende ist, arbeiten wir eng mit der Studierendenvertretung Informatik zusammen. Solltet Ihr Anregungen, Fragen, Kritik oder Verbesserungsvorschläge zum neuen Modulhandbuch haben, so teilt diese einfach der Studierendenvertretung Informatik mit. Ihr erreicht sie unter [fsinfo@informatik.uni-augsburg.de](mailto:fsinfo@informatik.uni-augsburg.de) und persönlich im Raum 1007N.

Viele Grüße,

Euer Modulhandbuch-Team  
Martin Frieb, Florian Kluge, Andreas Meixner

---

<sup>1</sup> Rechtlich verbindlich bleibt die Prüfungsordnung, d.h. schaut im Zweifelsfall doch nochmal in eure PO hinein.

ID	Modul	Semester	ECTS	SWS	Prüfung
<b>B.Sc. Ingenieurinformatik</b>					
Alle Module sind benotet sofern nicht anders angegeben.					
<b>01</b>	<b>Modulgruppe: Informatik-Grundlagen</b>				
46 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppe Informatik-Grundlagen; alle Module müssen belegt werden.					
INF-0097	Informatik 1	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
INF-0098	Informatik 2	jedes Sommersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
INF-0111	Informatik 3	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
INF-0123	Softwareprojekt für Ingenieure	jedes Sommersemester	8	2 Praktikum 4 Übung	Projektarbeit 45Minuten
INF-0138	Systemnahe Informatik	jedes Sommersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
INF-0190	Modellierung und Analyse technischer Systeme	jedes Sommersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
<b>02</b>	<b>Modulgruppe: Ingenieurtechnische Grundlagen</b>				
30 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppe Ingenieurtechnische Grundlagen; alle Module müssen belegt werden.					
INF-0192	Praktikum Mess- und Regelungstechnik	jedes Wintersemester	6	4 Praktikum	praktische Prüfung

INF-0193	Mess- und Regelungstechnik	jedes Wintersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Klausur
INF-0194	Praktikum Konstruktionslehre	jedes Wintersemester	6	4 Praktikum	Praktikum 45Minuten
BA_EXP2_101	Konstruktionslehre	jedes Sommersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
INF-0197	Prozessmodellierung und Produktionssteuerung	jedes Sommersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten

### 03 **Modulgruppe: Mathematische Grundlagen**

28 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppe Mathematische Grundlagen; alle Module müssen belegt werden (der Vorkurs ist keine Pflicht, wird aber dringend vor dem 1. Semester empfohlen)

BA_DM_103	Mathematik für Ingenieure II	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 180Minuten
BA_INGINF_989	Mathematik für Ingenieure III	jedes Sommersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Klausur 90Minuten
BA_TP2_001	Vorkurs Mathematik für Physiker und Materialwissenschaftler	jedes Wintersemester	0	3 Vorlesung 3 Übung	
BA_WIFI_101	Mathematik für Ingenieure I	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur
INF-0109	Diskrete Strukturen für Informatiker	jedes Wintersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten

### 04 **Modulgruppe: Physikalische Grundlagen**

16 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppe Physikalische Grundlagen; alle Module müssen belegt werden.

BA_EXP2_104	Physik für Ingenieure I	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur
BA_EXP5_105	Physik für Ingenieure II	jedes Sommersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur

**05 Modulgruppe: 1. Vertiefungsbereich Software and Systems Engineering**

15 Leistungspunkte aus Modulen des 1. Vertiefungsbereichs Software and Systems Engineering sind zu erbringen. In einem der Vertiefungsbereiche, in dem man Module erbringt, muss genau ein Seminar modul mit vier Leistungspunkten eingebracht werden.

INF-0023	Grundlagen verteilter Systeme	jedes Wintersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten Klausur 60Minuten
INF-0024	Softwaretechnologien für verteilte Systeme	jedes Sommersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten Klausur 60Minuten
INF-0026	Seminar über Software Engineering verteilter Systeme (BA)	jedes Semester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0029	Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum

INF-0090	Forschungsmodul Multimedia Computing & Computer Vision	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
INF-0121	Safety and Security	jedes Sommersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0126	Seminar Software- und Systems Engineering (Bachelor)	jedes Wintersemester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0127	Forschungsmodul Software- und Systems Engineering	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
INF-0173	Forschungsmodul Human-Centered Multimedia	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum

### **06 Modulgruppe: 2. Vertiefungsbereich Ressourceneffiziente Produktion**

In zwei der Vertiefungsbereiche 2.-5. müssen je 12 Leistungspunkte erbracht werden. In einem der drei Vertiefungsbereiche, in denen man Module erbringt, muss genau ein Seminar modul mit vier Leistungspunkten eingebracht werden.

BaMawi-67-15	Seminar über Energiesysteme der Zukunft	jährl, idR im SoSe	4	2	Seminar 60Minuten
PHM-0101	Seminar über Ressourcenstrategie	jedes Sommersemester	4	2 Seminar 2 Seminar	Hausarbeit 2Wochen Seminar 40Minuten

### **07 Modulgruppe: 3. Vertiefungsbereich Mechatronik und Robotik**

In zwei der Vertiefungsbereiche 2.-5. müssen je 12 Leistungspunkte erbracht werden. In einem der drei Vertiefungsbereiche, in denen man Module erbringt, muss genau ein Seminar modul mit vier Leistungspunkten eingebracht werden.

INF-0124	Seminar Robotik	jedes Sommersemester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0167	Digital Signal Processing I	jedes Sommersemester	6	4 Vorlesung	Klausur 120Minuten
INF-0176	Digital Signal Processing II	jedes Wintersemester	6	4 Vorlesung	Klausur 120Minuten
INF-0191	Regelungstechnik 2	jedes Sommersemester	6	3 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung

**08** ***Modulgruppe: 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme***

In zwei der Vertiefungsbereiche 2.-5. müssen je 12 Leistungspunkte erbracht werden. In einem der drei Vertiefungsbereiche, in denen man Module erbringt, muss genau ein Seminar modul mit vier Leistungspunkten eingebracht werden.

INF-0060	Grundlagen des Organic Computing	jedes Wintersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0061	Ad-Hoc- und Sensornetze	jedes Sommersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Mündliche Prüfung 30Minuten
INF-0062	Seminar: Selbstorganisation in Verteilten Systemen	jedes Sommersemester	4	2 Seminar	Seminar

INF-0063	Seminar Ad Hoc und Sensornetze	jedes Wintersemester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0064	Forschungsmodul Organic Computing	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
INF-0070	Seminar Organic Computing	jedes Wintersemester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0081	Kommunikationssysteme	jedes Wintersemester	8	4 Vorlesung 2 Übung	Klausur 120Minuten
INF-0082	Forschungsmodul Kommunikationssysteme	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
INF-0139	Multicore-Programmierung	jedes Wintersemester	5	2 Vorlesung 2 Übung	Klausur 60Minuten
INF-0140	Praktikum Hardwarenahe Programmierung	jedes Wintersemester	5	4 Praktikum	Praktikum
INF-0141	Seminar Grundlagen moderner Prozessorarchitekturen	jedes Sommersemester	4	2 Seminar	Seminar
INF-0143	Forschungsmodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme	nach Bedarf	6	1 Praktikum	Praktikum
INF-0172	Seminar Selected Topics in Signal and Pattern Recognition	jedes Wintersemester	4	2 Seminar	Seminar

**09 Modulgruppe: 5. Vertiefungsbereich Materialwissenschaft,  
Leichtbau**

In zwei der Vertiefungsbereiche 2.-5. müssen je 12 Leistungspunkte erbracht werden. In einem der drei Vertiefungsbereiche, in denen man Module erbringt, muss genau ein Seminar modul mit vier Leistungspunkten eingebracht werden.

PHM-0010	Physikalisches Anfängerpraktikum (12 Versuche)	Beginn jedes WS	8	12 Praktikum	
PHM-0023	Seminar über Physik im Alltag	jährlich	4	2 Seminar	Seminar 60Minuten
PHM-0129	Materialwissenschaften I	jedes Wintersemester	8		

### 10 **Modulgruppe: Schlüsselqualifikationen**

6 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppe Schlüsselqualifikation

ZCS-2001	Softskill Kurs "Rhetorik"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2002	Softskill Kurs "Präsentation"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2003	Softskill Kurs "Rhetoric and Presentation - in english"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2004	Softskill Kurs "Strategische Gesprächsführung"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2011	Softskill Kurs "Konfliktmanagement"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis

---

ZCS-2012	Softskill Kurs "Moderation & Teamleitung"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2013	Softskill Kurs "Führungskompetenzen entwickeln"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2014	Softskill Kurs "Gesellschaftliches Engagement"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2021	Softskill Kurs "Besprechungsmanagement"	unregelmäßig	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2022	Softskill Kurs "Zeit- und Selbstmanagement"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2023	Softskill Kurs "Projektmanagement"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2024	Softskill Kurs "Project Management - in english"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2031	Softskill Kurs "Unternehmerisches Denken - BWL live erleben!"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2032	Softskill Kurs "Unternehmerische Perspektive - Neue Wege für Ideen"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2091	Softskill Kurs "Assessment Center Training - in english"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-2092	Softskill Kurs "Bewerbungstraining"	nach Bedarf WS und SS	2	2 Kurs	Beteiligungsnachweis

---

---

ZCS-6010	Kompakt Kurs "Future Competencies"	nach Bedarf WS und SS	6	6 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-6020	Kompakt Kurs "Projekte präsentieren & argumentieren"	nach Bedarf WS und SS	6	6 Kurs	Beteiligungsnachweis
ZCS-6030	Kompakt Kurs "Projektbasiertes Unternehmertum"	nach Bedarf WS und SS	6	6 Kurs	Beteiligungsnachweis

**11 Modulgruppe: Bachelorabschlussmodul**

15 Leistungspunkte aus Modulen der Modulgruppe Bachelorabschlussmodul

INF-0004	Bachelorabschlussmodul	nach Bedarf	15	1	Bachelorarbeit Seminar
----------	------------------------	-------------	----	---	---------------------------

---

## Module

BA_DM_103: Mathematik für Ingenieure II	4
BA_EXP2_101: Konstruktionslehre	7
BA_EXP2_104: Physik für Ingenieure I	9
BA_EXP5_105: Physik für Ingenieure II	11
BA_INGINF_989: Mathematik für Ingenieure III	13
BA_TP2_001: Vorkurs Mathematik für Physiker und Materialwissenschaftler	15
BA_WIFI_101: Mathematik für Ingenieure I	17
BaMawi-67-15: Seminar über Energiesysteme der Zukunft	19
INF-0004: Bachelorabschlussmodul	21
INF-0023: Grundlagen verteilter Systeme	23
INF-0024: Softwaretechnologien für verteilte Systeme	25
INF-0026: Seminar über Software Engineering verteilter Systeme (BA)	27
INF-0029: Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme	29
INF-0060: Grundlagen des Organic Computing	31
INF-0061: Ad-Hoc- und Sensornetze	33
INF-0062: Seminar: Selbstorganisation in Verteilten Systemen	35
INF-0063: Seminar Ad Hoc und Sensornetze	36
INF-0064: Forschungsmodul Organic Computing	37
INF-0070: Seminar Organic Computing	39
INF-0081: Kommunikationssysteme	40
INF-0082: Forschungsmodul Kommunikationssysteme	42
INF-0090: Forschungsmodul Multimedia Computing & Computer Vision	43
INF-0097: Informatik 1	45
INF-0098: Informatik 2	47
INF-0109: Diskrete Strukturen für Informatiker	50
INF-0111: Informatik 3	52
INF-0121: Safety and Security	54
INF-0123: Softwareprojekt für Ingenieure	56
INF-0124: Seminar Robotik	58
INF-0126: Seminar Software- und Systems Engineering (Bachelor)	59
INF-0127: Forschungsmodul Software- und Systems Engineering	61
INF-0138: Systemnahe Informatik	62

---

INF-0139: Multicore-Programmierung	64
INF-0140: Praktikum Hardwarenahe Programmierung	66
INF-0141: Seminar Grundlagen moderner Prozessorarchitekturen	68
INF-0143: Forschungsmodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme	70
INF-0167: Digital Signal Processing I	72
INF-0172: Seminar Selected Topics in Signal and Pattern Recognition	74
INF-0173: Forschungsmodul Human-Centered Multimedia	76
INF-0176: Digital Signal Processing II	78
INF-0190: Modellierung und Analyse technischer Systeme	80
INF-0191: Regelungstechnik 2	82
INF-0192: Praktikum Mess- und Regelungstechnik	84
INF-0193: Mess- und Regelungstechnik	86
INF-0194: Praktikum Konstruktionslehre	88
INF-0197: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung	90
PHM-0010: Physikalisches Anfängerpraktikum (12 Versuche)	92
PHM-0023: Seminar über Physik im Alltag	95
PHM-0101: Seminar über Ressourcenstrategie	97
PHM-0129: Materialwissenschaften I	100
ZCS-2001: Softskill Kurs "Rhetorik"	101
ZCS-2002: Softskill Kurs "Präsentation"	103
ZCS-2003: Softskill Kurs "Rhetoric and Presentation - in english"	105
ZCS-2004: Softskill Kurs "Strategische Gesprächsführung"	107
ZCS-2011: Softskill Kurs "Konfliktmanagement"	109
ZCS-2012: Softskill Kurs "Moderation & Teamleitung"	111
ZCS-2013: Softskill Kurs "Führungskompetenzen entwickeln"	113
ZCS-2014: Softskill Kurs "Gesellschaftliches Engagement"	115
ZCS-2021: Softskill Kurs "Besprechungsmanagement"	117
ZCS-2022: Softskill Kurs "Zeit- und Selbstmanagement"	119
ZCS-2023: Softskill Kurs "Projektmanagement"	121
ZCS-2024: Softskill Kurs "Project Management - in english"	123
ZCS-2031: Softskill Kurs "Unternehmerisches Denken - BWL live erleben!"	125
ZCS-2032: Softskill Kurs "Unternehmerische Perspektive - Neue Wege für Ideen"	127
ZCS-2091: Softskill Kurs "Assessment Center Training - in english"	129
ZCS-2092: Softskill Kurs "Bewerbungstraining"	131

---

ZCS-6010: Kompakt Kurs "Future Competencies"	133
ZCS-6020: Kompakt Kurs "Projekte präsentieren & argumentieren"	135
ZCS-6030: Kompakt Kurs "Projektbasiertes Unternehmertum"	137

---

<b>Modul BA_DM_103</b> <b>Mathematik für Ingenieure II</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b> keine</p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verstehen und Anwenden grundlegender Beweisprinzipien. Verständnis für den Aufbau von algebraischen Grundstrukturen und das Rechnen in konkreten algebraischen Strukturen, wie Restklassen, komplexe Zahlen, Matrizen und Polynomen. Anwendung grundlegender Algorithmen, insbesondere des Gaußschen Algorithmus zur Lösung von linearen Gleichungssystemen als Anwendung grundlegender Fragestellungen der linearen Algebra.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erweiterung und Festigung des mathematischen Schulwissens. Schulung der logischen und strukturierten Denkweise. Die Fähigkeit, grundlegende mathematische Aufgabenstellungen zu erfassen, zu lösen, sowie Lösungsansätze mathematisch zu formulieren und darzustellen.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden</p> <p><b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b></p> <p>Übung(Präsenz): 30 Stunden                  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden                  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Mathematik für Ingenieure II (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematisches Grundwissen: Beweisprinzipien, vollständige Induktion, Abbildungen und Äquivalenzrelationen, Binomialkoeffizienten.</li> <li>• Algebraische Grundstrukturen: von Monoiden zu Gruppen, von Ringen zu Körpern, von Vektorräumen zu Algebren.</li> <li>• Elementare Zahlentheorie und einige Anwendungen: Teilbarkeit, Zahldarstellung, Euklidischer Algorithmus, Restklassenringe, Prüfzeichen-Codierung, RSA-Public-Key-Kryptosystem.</li> <li>• Grundlagen der linearen Algebra: Vektorräume, Matrizen, normierte Treppematrizen, Lösen von linearen Gleichungssystemen, Invertierbarkeit von Matrizen, Basis und Dimension, lineare Abbildungen.</li> <li>• Weitere algebraische Strukturen und Zahlbereiche: Komplexe Zahlen, Quaternionen, Polynome, Auswertung und Interpolation, Eigenwerte und Minimalpolynom von Matrizen</li> <li>• Ergänzend (evtl. Zusatzvorlesung): Euklidische Vektorräume, symmetrische Matrizen, Determinanten, lineare Optimierungsprobleme.</li> </ul>	4 SWS

<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirk Hachenberger, Mathematik für Informatiker, Pearson Studium, München, 2008 (2. Auflage). (ISBN 978-3-8273-7320-5)</li> <li>• Paul M. Cohn, Basic Algebra (Groups, Rings and Fields), Springer, London, 2003.</li> <li>• Herbert J. Muthsam, Lineare Algebra und ihre Anwendungen, Spektrum Akademischer Verlag, München, 2006.</li> <li>• Kurt Meyberg und Peter Vachenauer, Höhere Mathematik 1, Springer, Berlin, 2001 (6. Auflage).</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Mathematik für Ingenieure II (Übung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Zum Begriff <b>Übung</b> gehören generell die folgenden Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufarbeitung der Inhalte der Vorlesung</li> <li>• Anwendung der Inhalte auf konkrete Probleme</li> <li>• Lernen, mathematische Sachverhalte zu formulieren</li> <li>• Förderung des strukturierten Denkens</li> <li>• Lernen, Fragen zu stellen und Dinge zu hinterfragen</li> </ul> <p>Im Rahmen einer Anfängervorlesung kann auf die Wichtigkeit einer Übung daher nicht häufig genug hingewiesen werden. Organisatorisch werden die Übungen so durchgeführt, dass zunächst die gesamten Teilnehmer auf kleinere überschaubare Übungsgruppen aufgeteilt werden, die zweistündig (einmal pro Woche) stattfinden. In den Übungsgruppen werden Aufgaben mit aktuellem Bezug zur Vorlesung unter Anleitung von studentischen Übungsleitern selbständig bearbeitet. Im Rahmen der Übungen wird weiterhin wöchentlich ein Hausaufgabenblatt herausgegeben, welches innerhalb einer Woche schriftlich zu bearbeiten und abzugeben ist; dieses Übungsblatt wird von studentischen Hilfskräften korrigiert und u.a. in der begleitenden Globalübung zur Vorlesung ausführlich besprochen.</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Mathematik für Ingenieure II (Klausur) (180 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Dr. Dirk Hachenberger</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p>	<p><b>Modulgruppe:</b></p>

siehe PO des Studiengangs

Mathematische Grundlagen

**Modulkategorie:**

Pflicht

<b>Modul BA_EXP2_101</b> <b>Konstruktionslehre</b>	6 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ol style="list-style-type: none"> <li>1. besitzen grundlegende Kenntnisse des Maschinenbauwesens,</li> <li>2. sind fähig, einfachere Problemstellungen des Maschinenbaus selbstständig zu bearbeiten,</li> <li>3. haben die Kompetenz, sich mit Fragestellungen der technischen Mechanik in ihrem Fachgebiet auseinanderzusetzen.</li> </ol>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Konstruktionslehre (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festigkeitslehre</li> <li>• Werkstoffe</li> <li>• Verbindungsarten</li> <li>• Maschinenelemente</li> <li>• Zerspanvorgänge</li> <li>• Fertigungsverfahren</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Jayendran, Mechanical Engineering: Grundlagen des Maschinenbaus, Vieweg +Teubner, ISBN: 978-3835101340</li> <li>• J. Bird, Mechanical Engineering Principles, Newnes, ISBN: 978-0750652285</li> <li>• K.-H. Grote, Springer Handbook of Mechanical Engineering, Springer, ISBN: 978-3-540-49131-6</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	3 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Konstruktionslehre (Übung) <b>Inhalte:</b>	2 SWS

Wiederholung und Vertiefung der Lehrinhalte aus der Vorlesung mithilfe von Übungen. Übungsblätter werden regelmäßig angeboten.  <b>Lehrform:</b> Übung	
--	--

<b>Prüfung: Konstruktionslehre (Klausur) (90 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur	
---	--

<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> N.N.
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Ingenieurtechnische Grundlagen  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul BA_EXP2_104</b> <b>Physik für Ingenieure I</b>	8 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der klassischen Mechanik, der Schwingungen und Wellen in mechanischen Systemen und der Thermodynamik (Wärmelehre und statistische Deutung) und ihre Anwendung in der Technik,</li> <li>• besitzen Fertigkeiten in einfacher Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen, insbesondere für technische Fragestellungen, anwenden und</li> <li>• besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen aus den genannten Themenbereichen. Sie sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Physik für Ingenieure I (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik von Massenpunkten und Systeme von Massenpunkten</li> <li>• Mechanik und Dynamik ausgedehnter starrer Körper</li> <li>• Kontinuumsmechanik</li> <li>• Mechanische Schwingungen und Wellen</li> <li>• Mechanik und Dynamik von Gasen und Flüssigkeiten</li> <li>• Wärmelehre</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U. Hahn; Physik für Ingenieure, Oldenburg Wissenschaftsverlag, ISBN: 978-3-486-27520-9</li> <li>• W. Demtröder: Experimentalphysik Band 1-2, Springer Verlag</li> <li>• D. Halliday, R. Resnick &amp; J. Walker: Physik, Wiley-VCH, ISBN: 978-3527405992</li> <li>• P. Tipler: Physik, Spektrum, ISBN: 978-3860251225</li> </ul>	4 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>D. Meschede: Gerthsen Physik, Springer, ISBN: 978-3540254218#R.C.</li> <li>Hibbeler: Kurzlehrbuch Technische Mechanik 1, Pearson Studium, ISBN: 978-3-8273-7101-0</li> </ul>		
<b>Lehrform:</b> Vorlesung		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Physik für Ingenieure I (Übung)		2 SWS
<b>Lehrform:</b> Übung		
<b>Prüfung: Physik für Ingenieure I (Klausur)</b> Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Vorkurs Mathematik für Physiker und Materialwissenschaftler (BA_TP2_001) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Siegfried Horn	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Physikalische Grundlagen  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht	

<b>Modul BA_EXP5_105</b> <b>Physik für Ingenieure II</b>	8 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der Elektrostatik und des Magnetismus; des Weiteren die Grundbegriffe der Elektrodynamik und der Optik,</li> <li>• besitzen Fertigkeiten in der mathematischen Beschreibung elektromagnetischer Phänomene, Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und</li> <li>• besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen. Sie sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Physik für Ingenieure II (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrizitätslehre und Magnetismus</li> <li>• Elektrostatik</li> <li>• Elektrischer Strom</li> <li>• Magnetismus: Statische Magnetfelder</li> <li>• Zeitlich veränderliche Felder</li> <li>• Elektrotechnische Anwendungen</li> <li>• Elektromagnetische Schwingungen</li> <li>• OPTIK</li> <li>• Elektromagnetische Wellen in Materie</li> <li>• Geometrische Optik</li> <li>• Interferenz und Beugung</li> <li>• Optische Geräte</li> </ul> <b>Literatur:</b>	4 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• U. Hahn; Physik für Ingenieure, Oldenburg Wissenschaftsverlag, ISBN: 978-3-486-27520-9</li> <li>• Fishbane, Gasiorowicz, Thornton: Physics for Scientists and Engineers, ISBN: 978-1405811521</li> <li>• W. Demtröder: Experimentalphysik Band 1-2, Springer Verlag #D. Halliday, R. Resnick &amp; J. Walker: Physik, Wiley-VCH, ISBN: 978-3527405992</li> <li>• P. Tipler: Physik, Spektrum, ISBN: 978-3860251225</li> <li>• D. Meschede: Gerthsen Physik, Springer, ISBN: 978-3540254218#D.C. Giancoli: Physik, Pearson, ISBN: 978-3868940237</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Physik für Ingenieure II (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Klausur</b> Prüfungstyp: Klausur</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Physik für Ingenieure I (BA_EXP2_104) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr.-Ing. Alois Loidl</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> Physikalische Grundlagen</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Pflicht</p>

<b>Modul BA_INGINF_989</b> <b>Mathematik für Ingenieure III</b>	6 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die wichtigsten numerischen Methoden zur Modellierung und Simulation physikalischer Prozesse und Systeme.</li> <li>• Sie besitzen die Fertigkeit, die erlernten Methoden umzusetzen, d. h. die entsprechenden Computer-Programme weitgehend selbständig zu schreiben.</li> <li>• Sie haben die Kompetenz, einfache physikalische Gleichungen numerisch zu behandeln, d. h. in Form von Computer-Codes zu implementieren und die erzielten numerischen Resultate angemessen zu interpretieren.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 23 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 22 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Mathematik für Ingenieure III (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung und Simulation physikalischer Prozesse und Systeme</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Nichtlineare Gleichungssysteme</li> <li>• Polynom- und Spline-Interpolation; trigonometrische Interpolation</li> <li>• Numerische Integration</li> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>• Partielle Differentialgleichungen</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R. W. Freund, R. H. W. Hoppe, Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 1, 10., neu bearbeitete Auflage. Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2007.</li> <li>• R. W. Freund, R. H.W. Hoppe, Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 2, 6., neu bearbeitete Auflage. Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2009.</li> <li>• R. H. W. Hoppe, Skriptum zur Vorlesung, 145 Seiten. Dieses Skriptum, das im Internet zur Verfügung steht, enthält weitere Literaturangaben.</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	3 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b>	2 SWS

Mathematik für Ingenieure III (Übung)		
<b>Lehrform:</b> Übung		
<b>Prüfung: Mathematik für Ingenieure III (Klausur) (90 Minuten)</b>		
Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Vorkurs Mathematik für Physiker und Materialwissenschaftler (BA_TP2_001) empfohlen Modul Mathematik für Ingenieure I (BA_WIFI_101) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Fritz Colonius	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Mathematische Grundlagen  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht	

<b>Modul BA_TP2_001</b> <b>Vorkurs Mathematik für Physiker und Materialwissenschaftler</b>	0 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Lernziel des Vorkurses ist es, die unterschiedlichen Vorkenntnisse in der Mathematik auszugleichen und die für einen zügigen Studienbeginn notwendigen Rechenfertigkeiten einzuüben.  Lernergebnis: Die Studierenden kennen die verschiedenen Gebiete der Schulmathematik. Sie besitzen die Fertigkeit, einfache mathematische Aufgaben zu bearbeiten. <b>Hinweis:</b> Der Kurs findet <b>vor</b> Beginn der Lehrveranstaltungen des Wintersemesters statt.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 90 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden Übung(Präsenz): 45 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorkurs Mathematik für Physiker und Materialwissenschaftler (Vorlesung)  <b>Inhalte:</b> Der Vorkurs beginnt am Montag, dem 30.09.2013 um 9:00 Uhr im Hörsaal T-1001. Die Vorlesung findet bis zum 11.10.2013 täglich (außer am 3.10.) von 9:00 bis etwa 12:00 Uhr statt, die zugehörigen Übungen täglich von 13 bis ca. 16 Uhr. Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vektorrechnung</li> <li>• Elementare Funktionen</li> <li>• Differentialrechnung</li> <li>• Integralrechnung</li> <li>• als Option: Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> </ul> <b>Literatur:</b> Wird noch in der Vorlesung bekanntgegeben  <b>Lehrform:</b> Vorlesung	3 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorkurs Mathematik für Physiker und Materialwissenschaftler (Übung)  <b>Lehrform:</b> Übung	3 SWS
<b>Vorausgesetzte Module:</b>	<b>Weitere Voraussetzungen:</b>

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ulrich Eckern
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Mathematische Grundlagen  <b>Modulkategorie:</b> Wahlfach

<b>Modul BA_WIFI_101</b> <b>Mathematik für Ingenieure I</b>	8 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In diesem begleitenden Kurs sollen den Studierenden im ersten Semester die notwendigen mathematischen Grundlagen für die ingenieurwissenschaftliche Ausbildung im Rahmen ihres Studiums vermittelt werden:  Erlernen grundlegender Rechenoperationen für Studierenden der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge, die für die spätere berufliche Laufbahn unabdingbar sind. Insb. das Schulwissen der Analysis wird hierbei um Abbildungen von $\mathbb{R}^n$ auf $\mathbb{R}^n$ erweitert (insb. $\mathbb{R}^2$ auf $\mathbb{R}^3$ ). Hierbei werden u.a. Differentiation und Integration im $\mathbb{R}^n$ betrachtet.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Mathematik für Ingenieure I (Vorlesung)  <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementare Grundlagen: Kurze Wiederholung des mathematischen Grundwissens aus dem Mathematik-Vorkurs</li> <li>• Folgen, Reihen und Stetigkeit: insb. Cauchy-Folgen, Taylor-Reihen</li> <li>• Differentiation und Funktionen: insb. exponentielle, logarithmische und trigonometrische Funktionen, Differentiation im <math>\mathbb{R}^n</math>, Vektorfelder und Differentialoperatoren</li> <li>• Integration: insb. Integration im <math>\mathbb{R}^n</math>, Integration auf Kurven und Oberflächen, Integralsätze und Vektorfelder</li> <li>• Differentialgleichungen: Grundlagen und einführende Beispiele</li> <li>• Koordinatensysteme: insb. Euklidische Räume, Basistransformationen, komplexe Zahlen mit zugehörigem Koordinatensystem....</li> </ul> <b>Literatur:</b> Wird noch in der Vorlesung bekanntgegeben  <b>Lehrform:</b> Vorlesung	4 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Mathematik für Ingenieure I (Übung)	2 SWS

<b>Lehrform:</b> Übung		
<b>Prüfung: Klausur: Mathematik für Ingenieure I</b> Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Vorkurs Mathematik für Physiker und Materialwissenschaftler (BA_TP2_001) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Andreas Rathgeber	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Mathematische Grundlagen  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht	

<b>Modul BaMawi-67-15</b> <b>Seminar über Energiesysteme der Zukunft</b>	4 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b>  Es werden physikalische und materialwissenschaftliche Grundlagen sowie Grenzen verschiedener Energiesysteme erarbeitet. Ergänzend werden weiterführende ressourcen-, umwelt- und wirtschaftsrelevante Fragestellungen, die sich aus der Planung, technischen Umsetzung und Anwendung aktueller und zukünftiger Energiesysteme ergeben, behandelt. Folgende Themen bzw. Themenkreise werden bearbeitet:</p> <p>Energiebereitstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solarthermie</li> <li>• Photovoltaik</li> <li>• Thermische Kollektoren und Wärmeaustausch</li> <li>• Kernfusion</li> <li>• Kernspaltung</li> <li>• Thermoelektrizität</li> <li>• Biogasanlagen und sonstige regenerative Energiesysteme</li> </ul> <p>Energietransport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supraleitende Netze</li> <li>• Superkondensatoren (supercaps)</li> </ul> <p>Elektromobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brennstoffzelle</li> <li>• Hochenergieakkumulatoren</li> </ul> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden besitzen allgemeine Kenntnisse der physikalischen und technischen Grundlagen aktueller und zukünftiger Energie- und Energiespeichersysteme,</li> <li>• erwerben die Fähigkeit, sich weitgehend selbständig in das Thema der Energiebereitstellung und -versorgung einzuarbeiten und die wesentlichen physikalischen und technischen Herausforderungen für eine Umsetzung zu identifizieren,</li> <li>• sind in der Lage, vorgegebene Fragestellungen in angemessener Tiefe für ein studentisches Publikum informativ, anschaulich, gut strukturiert und unter Einhaltung eines begrenzten Zeitrahmens zu präsentieren (individuell und in der Gruppe),</li> <li>• verfügen über die Kompetenz, Energie- und Energiespeichersysteme nicht nur nach physikalischen und materialwissenschaftlichen Kriterien, sondern auch aus interdisziplinärer Perspektive zu analysieren und zu bewerten. Dies betrifft vor allem die Anwendung von Energietechnologien unter wirtschaftlich-technischen sowie ökologischen Rahmenbedingungen,</li> </ul>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  120 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>  5</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, die Potentiale und Grenzen unterschiedlicher Energietechnologien einzuschätzen.</li> <li>• Die Studierenden erwerben Schlüsselqualifikationen wie Teamfähigkeit im Rahmen von Gruppenübungen, eigene Arbeitsergebnisse mündlich und schriftlich didaktisch gut zu präsentieren sowie vorgegebene Themen analytisch-methodisch kompetent zu bearbeiten.</li> </ul>	
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Vorbereitung von Präsentationen: 90 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar über Energiesysteme der Zukunft</p> <p><b>Inhalte:</b> siehe Modulbeschreibung</p> <p><b>Literatur:</b> siehe Modulbeschreibung</p>	<p>2 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Seminar über Energiesysteme der Zukunft (60 Minuten, unbenotet)</b> Prüfungstyp: Seminar</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> Voraussetzungen gemäß Prüfungsordnung: keine Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Thermodynamik, Elektrodynamik und Festkörperphysik</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Armin Reller</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jährl, idR im SoSe</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> 2. Vertiefungsbereich Ressourceneffiziente Produktion</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul INF-0004</b> <b>Bachelorabschlussmodul</b>	15 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b> keine</p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit der wissenschaftlichen Methodik sowie Techniken der Literaturrecherche vertraut, sind in der Lage, unter Anleitung praktische oder theoretische Methoden zur Bearbeitung eines vorgegebenen Themas einzusetzen und besitzen die Kompetenz, ein Problem der Ingenieurinformatik innerhalb einer vorgegebenen Frist weitgehend selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten sowie die Ergebnisse schriftlich und mündlich darzustellen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Team- und Kommunikationsfähigkeit, Durchhaltevermögen, schriftliche und mündliche Darstellung eigener (praktischer oder theoretischer) Ergebnisse, Einschätzung der Relevanz eigener Ergebnisse, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis.</p> <p><b>ECTS-Bedingungen</b> Sowohl die Bachelorarbeit als auch das Bachelorkolloquium müssen mit bestanden bewertet werden.</p> <p><b>Anmerkungen</b> Die Note des Bachelorabschlussmoduls ist das gewichtete arithmetische Mittel aus der Note der Bachelorarbeit und des Bachelorkolloquiums, wobei die Bachelorarbeit mit dem Faktor zwölf und das Bachelorkolloquium mit dem Faktor drei gewichtet werden.</p>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 450 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 435 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Bachelorarbeit</p> <p><b>Inhalte:</b> Entsprechend dem gewählten Thema</p> <p><b>Literatur:</b> Die Festlegung der Literatur erfolgt abhängig vom konkreten Thema der Arbeit in Absprache mit dem Betreuer.</p>	1 SWS
<p><b>Prüfung: Bachelorarbeit (schriftliche Ausarbeitung)</b> Die Note der Bachelorarbeit wird bei der Berechnung der Note des Bachelorabschlussmoduls mit dem Faktor zwölf gewichtet. Prüfungstyp: Bachelorarbeit</p>	
<p><b>Prüfung: Bachelorkolloquium (Präsentation 15-30 Min.)</b></p>	

Die Note des Bachelorkolloquiums wird bei der Berechnung der Note des Bachelorabschlussmoduls mit dem Faktor drei gewichtet. Prüfungstyp: Seminar	
--	--

<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Empfohlene Veranstaltungen werden vom jeweiligen Betreuer bekanntgegeben.
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alle Professorinnen und Professoren, die Veranstaltungen für diesen Studiengang anbieten
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Bachelorabschlussmodul  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul INF-0023</b> <b>Grundlagen verteilter Systeme</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage die Grundlagen verteilter Systeme zu verstehen, anzuwenden und zu bewerten. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur); Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Grundlagen verteilter Systeme (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> Die Vorlesung "Grundlagen verteilter Systeme" beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit folgenden Themen: Einführung in verteilte Systeme, Netzwerk-Grundlagen, Kommunikationsmodelle, Synchronisation und Koordination, Konsistenz und Replikation, Fehlertoleranz, Prozeßmanagement, Infrastruktur heterogener verteilter Systeme, Client/Server Systeme. <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien</li> <li>• Tanenbaum, van Steen: Verteilte Systeme, Pearson Studium</li> <li>• Coulouris, Dollimore, Kindberg: Verteilte Systeme, Pearson Studium</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Grundlagen verteilter Systeme (Übung) <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS
<b>Prüfung: Grundlagen verteilter Systeme (mündl. Prüfung) (30 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird. Prüfungstyp: Mündliche Prüfung	
<b>Prüfung: Grundlagen verteilter Systeme (Klausur) (60 Minuten)</b>	

In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird. Prüfungstyp: Klausur	
---	--

<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Bauer
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 1. Vertiefungsbereich Software and Systems Engineering  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul INF-0024</b> <b>Softwaretechnologien für verteilte Systeme</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage aktuelle Softwaretechnologien für verteilte Systeme verstehen, anwenden und bewerten zu können. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (oder englischsprachiger Fachliteratur); Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Softwaretechnologien für verteilte Systeme (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> Die Vorlesung "Softwaretechnologien für verteilte Systeme" behandelt folgenden Themengebiete: Einführung in verteilte Systeme, Service-Orientierte Architekturen, semantische Technologien sowie intelligente autonome Systeme. <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien</li> <li>• Erl: Service Oriented Architecture</li> <li>• Engels et al.: Quasar Enterprise</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Softwaretechnologien für verteilte Systeme (Übung) <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS
<b>Prüfung: Softwaretechnologien für verteilte Systeme (mündl. Prüfung) (30 Minuten)</b> In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird. Prüfungstyp: Mündliche Prüfung	
<b>Prüfung: Softwaretechnologien für verteilte Systeme (Klausur) (60 Minuten)</b>	

In der Veranstaltung wird bekannt gegeben welche Prüfungsform angeboten wird. Prüfungstyp: Klausur	
---	--

<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Bauer
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 1. Vertiefungsbereich Software and Systems Engineering  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul INF-0026</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Seminar über Software Engineering verteilter Systeme (BA)</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet des Software Engineerings verteilter Systeme selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken; Abwägen von Lösungsansätzen		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar über Software Engineering verteilter Systeme <b>Inhalte:</b> Aktuelle Software Engineering-Themen aus Industrie und Forschung. <b>Literatur:</b> Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt. <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b>		
Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Bauer	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b>	

1. Vertiefungsbereich Software and Systems  
Engineering

**Modulkategorie:**  
Wahlpflicht

<b>Modul INF-0029</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet des Software Engineerings verteilter Systeme zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren.  Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Teamfähigkeit; Erlernen von Präsentationstechniken; schriftliche Präsentation eigener Ergebnisse		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme  <b>Inhalte:</b> Aktuelle Forschungsthemen am DS-Lab.  <b>Literatur:</b> Wird zu den jeweiligen Themen bereitgestellt.  <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Bauer	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Modulgruppe:</b>	

siehe PO des Studiengangs

1. Vertiefungsbereich Software and Systems  
Engineering

**Modulkategorie:**  
Wahlpflicht

<b>Modul INF-0060</b> <b>Grundlagen des Organic Computing</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erwerb grundlegender Kenntnisse über das Forschungsgebiet Organic Computing, basierend auf grundlegenden Konzepten naturanaloger Algorithmen und der Funktionsweise selbstorganisierender Systeme. Dazu wird ein Verständnis für Probleme bei der Entwicklung komplexer selbstorganisierter Systeme erarbeitet und anhand von Beispielen illustriert. Die erworbenen Kenntnisse können als Grundlage für die weiterführende Mastervorlesung "Organic Computing" genutzt und dort vertieft werden. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Grundlagen des Organic Computing (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> Die Vorlesung "Grundlagen des Organic Computing" vermittelt Ansätze zur Beherrschung von hoher Komplexität in technischen Systemen. Ausgehend von der Definition des Forschungsgebietes Organic Computing und seiner allgemeinen Zielsetzung werden insbesondere Konzepte und Mechanismen aus der Natur in technische Anwendungen und Algorithmen überführt. <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle wissenschaftliche Paper</li> <li>• Müller-Schloer, Schmeck, Ungerer: Organic Computing - A Paradigm Shift for Complex Systems, Birkhäuser, 2011</li> <li>• Würtz: Organic Computing (Understanding Complex Systems), Springer 2008</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Grundlagen des Organic Computing (Übung) <b>Inhalte:</b>	2 SWS

<p>Die Übung greift die vorgestellten Algorithmen und Ansätze auf und überführt diese in eine simulierte Umgebung. Die Studenten erlernen dabei vor allem wissenschaftliche Grundsätze bei der Entwicklung und Realisierung komplexer Algorithmen - die Evaluierung und der Vergleich gegenüber herkömmlichen Ansätzen steht im Vordergrund.</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	
<p><b>Prüfung: Grundlagen des Organic Computing (mündliche Prüfung) (30 Minuten)</b> Die Prüfung kann jedes Semester zu Beginn und Ende der vorlesungsfreien Zeit abgelegt werden.</p> <p>Prüfungstyp: Mündliche Prüfung</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Hähner</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul INF-0061</b> <b>Ad-Hoc- und Sensornetze</b>	5 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Fundierte Kenntnisse über mögliche Einsatzgebiete und die Funktionsweise von ad-hoc und Sensornetzen. Fähigkeit zur Bewertung der Unterschiede zwischen traditionellen Rechnernetzen und infrastrukturlosen Kommunikationsnetzen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Ad-Hoc- und Sensornetze (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> Die Vorlesung "Ad-hoc und Sensornetze" behandelt die Funktionsweise von infrastrukturlosen Kommunikationsnetzen, die in der Regel aus einer Vielzahl von ressourcenbeschränkten eingebetteten und teilweise mobilen Rechenknoten bestehen. Die Beschränkungen äußern unter anderem durch eingeschränkte Rechenleistung und Energieversorgung (z.B. Batterien). Basierend auf diesem Systemmodell werden Themen wie beispielsweise Medienzugriff, Zeitsynchronisation, Lokalisation, datenzentrische Kommunikation und Routing behandelt. In der Übung werden die vorgestellten Verfahren vertiefend behandelt und teilweise implementiert und evaluiert. <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien</li> <li>• Krüger, M. and Grosse, C. U. (2004). Structural health monitoring with wireless sensor networks. Otto-Graf-Journal, 15:77-89.</li> <li>• Kahn, J. M., Katz, R. H., and Pister, K. S. J. (1999). Next century challenges: Mobile networking for "Smart Dust". In Proceedings of the 5th Annual ACM/IEEE International Conference on Mobile Computing and Networking, pages 271-278. ACM Press.</li> <li>• Karl, H and Willig, A: Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, John Wiley &amp; Sons 2004, ISBN-13: 978-0470519233.</li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Römer, K. and Mattern, F. (2004). The design space of wireless sensor networks. IEEE Wireless Communications, 11(6):54-61.</li> </ul>		
<b>Lehrform:</b> Vorlesung		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Ad-Hoc- und Sensornetze (Übung)		2 SWS
<b>Lehrform:</b> Übung		
<b>Prüfung: Ad-Hoc- und Sensornetze (mündliche Prüfung) (30 Minuten)</b> Die Prüfung kann jedes Semester zu Beginn und Ende der vorlesungsfreien Zeit abgelegt werden. Prüfungstyp: Mündliche Prüfung		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Hähner	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul INF-0062</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Seminar: Selbstorganisation in Verteilten Systemen</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage zur selbstständigen Erarbeitung eines Themas und der geeigneten Präsentation in Schrift und Vortrag, sowie der sachlichen Diskussion über einen Vortrag. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar: Selbstorganisation in Verteilten Systemen <b>Inhalte:</b> Die Themen des Seminars werden jedes Jahr neu festgelegt und aktuellen Trends angepasst. <b>Literatur:</b> Literatur in Abhängigkeit von den aktuellen Themen: wiss. Paper oder Bücher <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b>		
Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Hähner	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul INF-0063</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Seminar Ad Hoc und Sensornetze</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage zur selbstständigen Erarbeitung eines Themas und der geeigneten Präsentation in Schrift und Vortrag, sowie der sachlichen Diskussion über einen Vortrag. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Ad Hoc und Sensornetze <b>Inhalte:</b> Die Themen des Seminars werden jedes Jahr neu festgelegt und aktuellen Trends angepasst. <b>Literatur:</b> Literatur in Abhängigkeit von den aktuellen Themen: wiss. Paper oder Bücher <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Hähner	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul INF-0064</b> <b>Forschungsmodul Organic Computing</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet "Organic Computing" zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, selbstständiges Arbeiten, Erlernen des Arbeitens mit englischsprachiger Fachliteratur		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Organic Computing <b>Inhalte:</b> Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen. <b>Literatur:</b> In Abhängigkeit vom zu bearbeitenden Thema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paper</li> <li>• Buch</li> <li>• Handbuch</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Hähner	
<b>Häufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

nach Bedarf	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul INF-0070</b> <b>Seminar Organic Computing</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage zur selbstständigen Erarbeitung eines Themas und der geeigneten Präsentation in Schrift und Vortrag, sowie der sachlichen Diskussion über einen Vortrag. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Organic Computing <b>Inhalte:</b> Die Themen des Seminars werden jedes Jahr neu festgelegt und aktuellen Trends angepasst. <b>Literatur:</b> Literatur in Abhängigkeit von den aktuellen Themen: wiss. Paper oder Bücher <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Hähner	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul INF-0081</b> <b>Kommunikationssysteme</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b> keine</p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage, einen fundierten Überblick über das Gebiet der Kommunikationssysteme und des Internets zu schaffen. Studenten verstehen zentrale Begriffe und Konzepte der Kommunikationssysteme und sind mit wichtigen Netz-Architekturen vertraut.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fähigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden</p> <p><b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b></p> <p>Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden                  Übung(Präsenz): 30 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden                  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Kommunikationssysteme (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Modelle, Verfahren, Systemkonzepte und Technologien die im Bereich der digitalen Kommunikationstechnik und des Internets zum Einsatz kommen. Der Fokus hierbei ist auf Protokollen und Verfahren, die den ISO/OSI-Schichten 1-4 zuzuordnen sind. Die weiteren in der Vorlesung behandelten Themen sind unter anderem: Lokale Netze nach IEEE802.3 und IEEE802.11, Internet Protokollen wie IPv4, IPv6, TCP und UDP, IP-Routings-verfahren, das Breitband IP-Netz, die aktuelle Mobilfunknetze, Netzmanagement-funktionen und NGN-Anwendungen wie VoIP,IPTV und RCS. Außerdem wird eine Exkursion zu einer Vermittlungsstelle der Deutsche Telekom Netzproduktion in München organisiert.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keith W. Ross, James F. Kurose, "Computernetzwerke", Pearson Studium Verlag, München, 2012</li> <li>• Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, "Computernetze: Eine systemorientierte Einführung", dpunkt.verlag, Heidelberg, 2007.</li> </ul>	4 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>Anatol Badach, Erwin Hoffmann, " Technik der IP-Netze" Hanser Verlag, München, 2007.</li> <li>Gerd Siegmund, "Technik der Netze - Band 1 und 2", Hüthig Verlag, Heidelberg, 2009.</li> </ul>	
<b>Lehrform:</b> Vorlesung	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Kommunikationssysteme (Übung)	2 SWS
<b>Lehrform:</b> Übung	
<b>Prüfung: Kommunikationssysteme (Klausur) (120 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rudi Knorr
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul INF-0082</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Forschungsmodul Kommunikationssysteme</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet "Kommunikationssysteme" und sind in der Lage in Forschungsprojekten zu dem Gebiet aktiv mitzuarbeiten. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Kommunikationssysteme <b>Inhalte:</b> Aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet "Kommunikationssysteme". <b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und Abschlussbericht</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rudi Knorr	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul INF-0090</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Forschungsmodul Multimedia Computing &amp; Computer Vision</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet des Multimedia Computing und Computer Vision zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren.  Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von wissenschaftlichem Vorgehen		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Multimedia Computing & Computer Vision  <b>Inhalte:</b> Die konkrete Aufgabenstellung aus dem weitenläufigen Gebiet des Multimedia und maschinellen Sehens (Bild-, Video- und Tonverarbeitung, Objekterkennung, Suche von Bild-, Video- und Tonmaterial) wird jedes Jahr aktuell für jeden Studenten einzeln neu entworfen.  <b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher  <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rainer Lienhart	
<b>Häufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

nach Bedarf	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 1. Vertiefungsbereich Software and Systems Engineering <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul INF-0097</b> <b>Informatik 1</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b> keine</p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte der Informatik auf einem grundlegenden, Praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Architektur und Funktionsweise von Rechnern, Informationsdarstellung, Problemspezifikation, Algorithmus, Programm, Datenstruktur, Programmiersprache. Sie können einfache algorithmische Problemstellungen unter Bewertung verschiedener Entwurfsalternativen durch Programmiersprachen-unabhängige Modelle lösen und diese in C oder einer ähnlichen imperativen Sprache implementieren. Sie können einfache Kommandozeilen-Anwendungen unter Auswahl geeigneter, ggf. auch dynamischer, Datenstrukturen durch ein geeignet in mehrere Übersetzungseinheiten strukturiertes C-Programm implementieren. Sie verstehen die imperativen Programmiersprachen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle und sind in der Lage, andere imperative Programmiersprachen eigenständig zu erlernen. Sie kennen elementare Techniken zur Verifizierung und zur Berechnung der Komplexität von imperativen Programmen und können diese auf einfache Programme anwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern; Eigenständiges Arbeiten mit Programmbibliotheken; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams</p> <p><b>Anmerkungen</b> Dieses Modul entspricht der Veranstaltung "Einführung in die Informatik" für Wirtschaftsinformatiker</p>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Übung(Präsenz): 30 Stunden  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Informatik 1 (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b> In dieser Vorlesung wird als Einstieg in die praktische Informatik vermittelt, wie man Probleme der Informationsspeicherung und Informationsverarbeitung mit dem Rechner löst, angefangen bei der Formulierung einer Problemstellung, über den Entwurf eines</p>	4 SWS

<p>Algorithmus bis zur Implementierung eines Programms. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rechnerarchitektur</li> <li>2. Informationsdarstellung</li> <li>3. Betriebssystem</li> <li>4. Der Begriff des Algorithmus (Definition, Darstellung, Determinismus, Rekursion, Korrektheit, Effizienz)</li> <li>5. Datenstruktur</li> <li>6. Programmiersprache</li> <li>7. Programmieren in C</li> </ol> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Richter, P. Sander und W. Stucky: Problem, Algorithmus, Programm , Teubner</li> <li>• R. Richter, P. Sander und W. Stucky: Der Rechner als System, Teubner</li> <li>• H. Erlenkötter: C Programmieren von Anfang an, rororo, 2008</li> <li>• Gumm, Sommer: Einführung in die Informatik</li> <li>• B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, A.-T. Schreiner und E. Janich: Programmieren in C, Hanser</li> <li>• C Standard Bibliothek: <a href="http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/">http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/</a></li> <li>• The GNU C Library: <a href="http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html">http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html</a></li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Informatik 1 (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Informatik 1 (Klausur) (120 Minuten)</b> Die Prüfung findet am Ende der Vorlesungszeit statt. Sie kann im darauffolgenden Semester kurz vor Beginn der Vorlesungszeit wiederholt werden. Prüfungstyp: Klausur</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> Informatik-Grundlagen</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Pflicht</p>

<b>Modul INF-0098</b> <b>Informatik 2</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b> keine</p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte/Begriffe der Informatik auf einem grundlegenden, Praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Softwareentwurf, Analyse- und Entwurfsmodell, UML, Objektorientierung, Entwurfsmuster, Grafische Benutzeroberfläche, Parallele Programmierung, persistente Datenhaltung, Datenbanken, XML, HTML. Sie können überschaubare nebenläufige Anwendungen mit grafischer Benutzerschnittstelle und persistenter Datenhaltung unter Berücksichtigung einfacher Entwurfsmuster, verschiedener Entwurfsalternativen und einer 3-Schichten-Architektur durch statische und dynamische UML-Diagramme aus verschiedenen Perspektiven modellieren und entsprechend der Diagramme in Java oder einer ähnlichen objektorientierten Sprache implementieren. Sie verstehen die diesen Programmiersprachen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle und sind in der Lage, andere objektorientierte Programmiersprachen eigenständig zu erlernen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern; Eigenständiges Arbeiten mit Programmbibliotheken; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams</p> <p><b>Anmerkungen</b> Die erste Hälfte dieser Veranstaltung entspricht der Veranstaltung "Einführung in die Softwaretechnik" für Wirtschaftsinformatiker</p>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Übung(Präsenz): 30 Stunden  Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Informatik 2 (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in die objektorientierte Entwicklung größerer Softwaresysteme, angefangen bei der Erstellung von Systemmodellen in UML bis zur Implementierung in einer objektorientierten Programmiersprache. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Softwareentwurf</li> <li>2. Analyse- und Entwurfsprozess</li> </ol>	4 SWS

<p>3. Schichten-Architektur          4. UML-Diagramme          5. Objektorientierte Programmierung (Vererbung, abstrakte Klassen und Schnittstellen, Polymorphie)          6. Entwurfsmuster und Klassenbibliotheken          7. Ausnahmebehandlung          8. Datenhaltungs-Konzepte          9. Grafische Benutzeroberflächen          10. Parallele Programmierung          11. Programmieren in Java          12. Datenbanken          13. XML          14. HTML</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ch. Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Galileo Computing, <a href="http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/">http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/</a></li> <li>• Ch. Ullenboom, Mehr als eine Insel, Galileo Computing, <a href="http://openbook.galileocomputing.de/java7/">http://openbook.galileocomputing.de/java7/</a></li> <li>• M. Campione und K. Walrath, Das Java Tutorial, Addison Wesley, <a href="http://docs.oracle.com/javase/tutorial/">http://docs.oracle.com/javase/tutorial/</a></li> <li>• Java-Dokumentation: <a href="http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/">http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/</a></li> <li>• Helmut Balzert, Lehrbuch Grundlagen der Informatik , Spektrum</li> <li>• Heide Balzert, Lehrbuch der Objektmodellierung , Spektrum</li> <li>• B. Oesterreich, Objektorientierte Softwareentwicklung , Oldenbourg</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Informatik 2 (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Informatik 2 (Klausur) (120 Minuten)</b>          Die Prüfung findet am Ende der Vorlesungszeit statt. Sie kann im darauffolgenden Semester kurz vor Beginn der Vorlesungszeit wiederholt werden.          Prüfungstyp: Klausur</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (INF-0097) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> Programmierkenntnisse in einer imperativen Programmiersprache (zum Beispiel C)</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p>	<p><b>Modulgruppe:</b></p>

siehe PO des Studiengangs

Informatik-Grundlagen

**Modulkategorie:**

Pflicht

<b>Modul INF-0109</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Diskrete Strukturen für Informatiker</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Diskreten Mathematik, wie sie in vielen Bereichen der Informatik, wie etwa Datenbanken, Compilerbau und natürlich Theoretischer Informatik, wichtig sind. Sie können diese auf konkrete Fragestellungen anwenden. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 22 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 23 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Diskrete Strukturen für Informatiker (Vorlesung)		3 SWS
<b>Inhalte:</b> Relationen, Bild und Urbild, Äquivalenzen und Partitionen, Präordnungen und Ordnungen, Verbände, Bäume, Fixpunkttheorie. <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skriptum</li> <li>• I. Lehmann, W. Schulz: Mengen-Relationen-Funktionen, Teubner 1997</li> <li>• G. u. S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 1, Springer 2008</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Diskrete Strukturen für Informatiker (Übung)		2 SWS
<b>Lehrform:</b> Übung		
<b>Prüfung: Diskrete Strukturen für Informatiker (Klausur) (120 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b>	<b>Weitere Voraussetzungen:</b>	

---

keine	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Möller
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Mathematische Grundlagen  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul INF-0111</b>		8 ECTS-Punkte
<b>Informatik 3</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis von Algorithmen und Datenstrukturen. Sie können dieses in konkreten Fragestellungen anwenden und haben ausgewählte Teile der vorgestellten Verfahren eigenständig programmiert. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Informatik 3 (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> Effizienzbetrachtungen, Bäume, Sortierverfahren, Hashtabellen, Union-Find-Strukturen, Graphen, kürzeste Wege, Minimalgerüste, Greedy-Algorithmen, Backtracking, Tabellierung, amortisierte Komplexität, NP-Vollständigkeit <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes Skriptum</li> <li>• M. Weiss: Data Structures and Algorithm Analysis in Java, Pearson 2011</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Informatik 3 (Übung) <b>Lehrform:</b> Übung		2 SWS
<b>Prüfung: Informatik 3 (Klausur) (120 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (INF-0097) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	

---

Modul Informatik 2 (INF-0098) empfohlen Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) empfohlen	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Bernhard Möller
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Informatik-Grundlagen  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul INF-0121</b> <b>Safety and Security</b>	5 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b> keine</p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung kennen die Studierenden Bedrohungsanalysen sowohl von Fehlverhalten (Safety) als auch von böartigen Zugriffen Dritter (Security) in Bezug auf technische Systeme. Die Studierenden können formale Modellierungsmethoden auf sicherheitskritische Systeme anwenden und kennen automatische Werkzeuge zur formalen Verifikation. Sie kennen Grundlagen kryptographischer Protokolle und sicherheitskritischer Systeme und verstehen die Grundprinzipien deren Sicherheitsanalyse. Sie haben Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 6</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Safety and Security (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Der Begriff Sicherheit im Deutschen umfasst sowohl Security- als auch Safety-Aspekte, die für technische Systeme in einer Vielzahl von Bereichen wie Automotive, Zugsicherung sowie Luftfahrt essenziell sind. Daher ist es bei der Entwicklung sicherheitskritischer Systeme wichtig, sowohl Safety- als auch Security-Aspekte zu betrachten. In dieser Vorlesung werden die Grundlagen traditioneller Safety-Techniken wie etwa Gefährdungs- und Fehlerbaumanalyse vermittelt. Aktuelle Safety-Standards berücksichtigen zudem auch Techniken basierend auf formalen Methoden. Deren Anwendung in der Analyse von sicherheitskritischen Systemen wird in der Vorlesung vorgestellt. Um Security-Garantien für technische Systeme abgeben zu können, werden in der Vorlesung die Grundlagen über Kryptographie sowie kryptographische Protokolle vermittelt. Zudem werden die Gefahren von unerwünschten Informationsflüssen nahegelegt sowie Techniken zu deren Analyse vorgestellt.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien</li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Habermaier, M. Güdemann, F. Ortmeier, W. Reif, G. Schellhorn: Qualitative and Quantitative Model-Based Safety Analysis; in Railway Safety, Reliability and Security: Technologies and Systems Engineering, 2012</li> <li>• Schneier: Applied Cryptography, Wiley and Sons, 1996 (2nd edition)</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Safety and Security (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Safety and Security (mündliche Prüfung) (30 Minuten)</b> Prüfungstyp: Mündliche Prüfung</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 2 (INF-0098) empfohlen</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang Reif</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> 1. Vertiefungsbereich Software and Systems Engineering</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul INF-0123</b> <b>Softwareprojekt für Ingenieure</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b> keine</p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen Grundlagen der Softwareentwicklung für eingebettete Systeme. Sie sind in der Lage, Lösungsstrategien für kleine Problemstellungen der reaktiven Robotik zu entwickeln und umzusetzen. Sie sind vertraut mit der Interpretation von Sensordaten und der Steuerung von Aktuatoren unter Anwendung von einfachen Regelungen und Algorithmen. Sie besitzen anschließend Kenntnisse in der Programmierung eingebetteter Software und können diese auf die Hardware überspielen. Sie sind mit Grundregeln der Softwaretechnik vertraut und können diese praktisch anwenden. Sie haben die Fertigkeit der Zusammenarbeit im Team und sind in der Lage, auftretende Konflikte bei der Zusammenarbeit zu lösen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Teamfähigkeit, Erlernen des selbständigen Arbeitens, Zeitplanung, Durchhaltevermögen</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden</p> <p><b>empfohlenes Fachsemester:</b> 2</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b></p> <p>Übung(Präsenz): 60 Stunden                  Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 120 Stunden                  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden                  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Softwareprojekt</p> <p><b>Inhalte:</b> Das Softwareprojekt vermittelt die Grundlagen der Softwareentwicklung für eingebettete Systeme im Rahmen einer Vorlesung. Im begleitenden Übungsbetrieb werden in kleinen Teams anhand von Aufgabenstellungen für kleine mobile Roboter die verschiedenen Phasen der Systementwicklung durchlaufen, von der Komponentenauswahl über Verhaltensmodellierung bis zur Implementierung in C sowie deren Ausführung auf der Zielhardware. In Form eines Wettbewerbs treten die programmierten Roboter gegeneinander an und verdeutlichen die erbrachten Ergebnisse der Studenten. Die Veranstaltung integriert Vorlesung, Tutorien und eigenständige Projektarbeit.</p> <p><b>Literatur:</b> Wird noch in der Vorlesung bekanntgegeben</p> <p><b>Lehrform:</b> Praktikum</p>	2 SWS
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Softwareprojekt (Übung)</p>	4 SWS

<b>Lehrform:</b> Übung	
<b>Prüfung: Projektabnahme im Team (45 Minuten, unbenotet)</b> Prüfungstyp: Projektarbeit	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (INF-0097) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang Reif
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Informatik-Grundlagen  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul INF-0124 Seminar Robotik</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage ein Thema aus dem Gebiet der Robotik selbstständig zu erarbeiten, geeignet in Schrift und Vortrag zu präsentieren und sachlich über Vorträge zu diskutieren. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Robotik <b>Inhalte:</b> Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit dem Einsatz und der Programmierung von Robotern aller Art und werden jedes Jahr neu festgelegt und an aktuelle Entwicklungen angepasst. <b>Literatur:</b> abhängig von den konkreten Themen des Seminars <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang Reif	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 3. Vertiefungsbereich Mechatronik und Robotik  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul INF-0126</b> <b>Seminar Software- und Systems Engineering (Bachelor)</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage ein Thema aus dem Gebiet der Softwaretechnik selbstständig zu erarbeiten, geeignet in Schrift und Vortrag zu präsentieren und sachlich über Vorträge zu diskutieren. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> analytisch-methodische Kompetenz, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Software- und Systems Engineering (Bachelor) <b>Inhalte:</b> Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit aktuellen Themen des Software- und Systems Engineering auf Bachelorniveau und werden jedes Jahr neu festgelegt und an neue Entwicklungen angepasst. <b>Literatur:</b> abhängig von den konkreten Themen des Seminars <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang Reif	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 1. Vertiefungsbereich Software and Systems Engineering <b>Modulkategorie:</b>	

	Wahlpflicht
--	-------------

<b>Modul INF-0127</b> <b>Forschungsmodul Software- und Systems Engineering</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet der Softwaretechnik und sind in der Lage, in Forschungsprojekten zu dem Gebiet aktiv mitzuarbeiten. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, selbstständiges Arbeiten, Erlernen des Arbeitens mit englischsprachiger Fachliteratur, analytisch-methodische Kompetenz		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Software- und Systems Engineering <b>Inhalte:</b> Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen des Lehrstuhls <b>Literatur:</b> abhängig von dem konkreten Projekt: wissenschaftliche Papiere, Dokumentation <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Projektabnahme</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Wolfgang Reif	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 1. Vertiefungsbereich Software and Systems Engineering <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul INF-0138</b> <b>Systemnahe Informatik</b>	8 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Besuch der Vorlesung besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Aufbau von Mikrorechnern, Mikroprozessoren, Pipelining, Assemblerprogrammierung, Parallelprogrammierung und Betriebssysteme. Sie sind in der Lage grundlegende Problemstellungen aus diesen Bereichen einzuschätzen und zu bearbeiten. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Analytisch-methodische Kompetenz im Bereich der Systemnahen Informatik, Abwägung von Lösungsansätzen, Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Systemnahe Informatik (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> Der erste Teil der Vorlesung gibt eine Einführung in die Mikroprozessortechnik. Es werden hier Prozessoraufbau und Mikrocomputersysteme behandelt und ein Ausblick auf Server und Multiprozessoren gegeben. Dieser Bereich wird in den Übungen durch Assemblerprogrammierung eines RISC-Prozessors vertieft. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Multicores und der parallelen Programmierung gelehrt. Der dritte Teil beschäftigt sich mit Grundlagen von Betriebssystemen. Die behandelten Themenfelder umfassen unter anderem Prozesse/Threads, Synchronisation, Scheduling und Speicherverwaltung. Die Übungen zur parallelen Programmierung und zu Betriebssystemtechniken runden das Modul ab. <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U. Brinkschulte, T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, 3. Auflage Springer-Verlag 2010</li> <li>• Theo Ungerer: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum-Verlag 1997</li> <li>• R. Brause: Betriebssysteme Grundlagen und Konzepte, 2. Auflage Springer-Verlag 2001</li> <li>• H.-J. Seget, U. Baumgarten: Betriebssysteme, 5. Auflage, Oldenbourg Verlag 2001</li> <li>• A. S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, Prentice-Hall 2002</li> </ul>	4 SWS

<b>Lehrform:</b> Vorlesung	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Systemnahe Informatik (Übung) <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS
<b>Prüfung: Systemnahe Informatik (Klausur) (90 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (INF-0097) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Theo Ungerer
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Informatik-Grundlagen <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul INF-0139</b> <b>Multicore-Programmierung</b>	5 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b> keine</p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse verschiedener Paradigmen der Parallelprogrammierung (P-RAM, Posix Threads, OpenMP, MPI, OpenCL, parallele Techniken in Java). Sie sind in der Lage, für eine Problemstellung die geeignete Parallelisierungsmethode zu wählen und dabei Trade-offs der verschiedenen Methoden insbesondere Posix vs. OpenMP vs. MPI vs. OpenCL abzuwägen. Weiterhin besitzen sie durch praktische Übungen grundlegende Programmierkenntnisse in den einzelnen parallelen Sprachen P-RAM, POSIX-Threads, OpenMP, Java.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Analytisch-methodische Kompetenz im Bereich der Multicore-Programmierung, Abwägung von Lösungsansätzen, Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 30 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Multicore-Programmierung (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Die Studierenden erlernen die theoretische Konzepte der Parallelprogrammierung (P-RAM, BSC, LogP), die wichtigen Synchronisations- und Kommunikationskonstrukte sowie verschiedene APIs und Sprachen der praktischen Parallelprogrammierung (POSIX Threads, OpenMP, MPI, OpenCL, parallele Techniken in Java). Weiterhin erhalten sie einen Einblick in die Architekturen von Multicore-Prozessoren, GPUs und Manycore-Prozessoren. Es wird ein Forschungsausblick auf Echtzeitaspekte in der parallelen Programmierung (Forschungsergebnisse der EU-Projekte MERASA und parMERASA) gegeben.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theo Ungerer: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum-Verlag1997</li> <li>• Thomas Rauber, Gudula Rüger: Parallele Programmierung, Springer-Verlag2007.</li> <li>• es werden die jeweils neuesten Java-, OpenCL- und Multicore-Unterlagen aus dem Internet sowie Unterlagen und Papers aus den EU-Projekten MERASA und parMERASA genutzt.</li> </ul>	2 SWS

<b>Lehrform:</b> Vorlesung	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Multicore-Programmierung (Übung) <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS
<b>Prüfung: Multicore-Programmierung (Klausur) (60 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Informatik 1 (INF-0097) empfohlen Modul Informatik 2 (INF-0098) empfohlen Modul Systemnahe Informatik (INF-0138) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Kenntnisse in C- und Java-Programmierung.
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Theo Ungerer
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul INF-0140</b>		5 ECTS-Punkte
<b>Praktikum Hardwarenahe Programmierung</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Projektaufgaben zu einer Themenstellung aus dem Gebiet der hardwarenahen Programmierung im Team zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Projektgebundene Erstellung von Softwarelösungen, Teamfähigkeit, Zeitmanagement		<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Praktikum(Präsenz): 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praktikum Hardwarenahe Programmierung <b>Inhalte:</b> Im Rahmen des Praktikums werden grundlegende Techniken der hardwarenahen Programmierung sowie der Umgang mit den dafür benötigten Entwicklungswerkzeugen vermittelt. Auf einer eingebetteten Plattform wird die Implementierung verschiedener Standard-Aufgaben wie z.B. Ein-/Ausgabe und Ausnahmebehandlung geübt. Außerdem werden grundlegende Betriebssystemmechanismen implementiert. <b>Lehrform:</b> Praktikum		4 SWS
<b>Prüfung: Projektvorstellung und Projektabnahme</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Systemnahe Informatik (INF-0138) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Theo Ungerer	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme <b>Modulkategorie:</b>	

Wahlpflicht
-------------

<b>Modul INF-0141</b> <b>Seminar Grundlagen moderner Prozessorarchitekturen</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet der Prozessorarchitekturen selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen. Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, Zeitmanagement, Literaturrecherche, Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Grundlagen moderner Prozessorarchitekturen <b>Inhalte:</b> Im Seminar werden Architekturen und Technologien moderner Prozessoren aus Forschung und Industrie behandelt. Jeder Seminarteilnehmer erhält individuelle Literaturhinweise, die dann im Laufe des Seminars durch weitere eigenständig erarbeitete Referenzen ergänzt werden sollen. Abschluss des Seminars stellt eine schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag über das behandelte Thema dar. <b>Literatur:</b> individuell gegeben und Selbstrecherche <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Theo Ungerer	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---	--

<b>Modul INF-0143</b> <b>Forschungsmodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet der Systemnahen Informatik zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren. Sie verfügen über Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Selbständige Arbeit, Zeitmanagement, Literaturrecherche zu angrenzenden Themen, Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Systemnahe Informatik und Kommunikationssysteme <b>Inhalte:</b> Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen. <b>Literatur:</b> wissenschaftliche Papiere, Handbücher <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Theo Ungerer	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 4. Vertiefungsbereich Technische Informatik, Adaptive Systeme <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht
---	--

<b>Modul INF-0167</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Digital Signal Processing I</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Konzepten der System- und Signaltheorie und verschiedene Analyseverfahren im Zeit- und im Frequenzbereich und sind in der Lage, unbekannte Parameter und Eigenschaften von Signalen durch verschiedene Transformationsmethoden zu bestimmen und die erworbenen theoretischen Kenntnisse auf Multimedia-Daten in MATLAB anzuwenden. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 60 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Digital Signal Processing I (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche: Systemtheorie (Differentialgleichungen, Impulsantwort, z-Transformation, Frequenzgang usw.), LTI-Systeme, Abtasttheorem, Signaldarstellung in komplexer Ebene, Fourierreihe, Spektralanalyse und Fourier-Transformation. Die Vorlesung wird ergänzt durch MATLAB-Übungen. In der darauffolgenden Vorlesung "Digital Signal Processing II" haben die Studierenden die Möglichkeit, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten in dem Bereich zu vertiefen. <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alan V. Oppenheim and Roland W. Schaffer, "Discrete-Time Signal Processing", Prentice Hall</li> <li>• K. Mitra, "Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach", McGraw-Hill</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung		4 SWS
<b>Prüfung: Digital Signal Processing I (Klausur) (120 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

---

Deutsch	PD Dr. Jonghwa Kim
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 3. Vertiefungsbereich Mechatronik und Robotik  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul INF-0172</b> <b>Seminar Selected Topics in Signal and Pattern Recognition</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet "Signal and Pattern Recognition" selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.  Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.  <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Erlernen von Präsentationstechniken, Literaturrecherche, Arbeit mit englischer Fachliteratur, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar Selected Topics in Signal and Pattern Recognition  <b>Inhalte:</b> Der Themenbereich für dieses Seminar wird jährlich unter Berücksichtigung neuer Trends in der Signalanalyse und Mustererkennung neu festgelegt.  <b>Literatur:</b> aktuelle Forschungsliteratur  <b>Lehrform:</b> Seminar		2 SWS
<b>Prüfung: Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> PD Dr. Jonghwa Kim	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Modulgruppe:</b>	

siehe PO des Studiengangs

4. Vertiefungsbereich Technische Informatik,  
Adaptive Systeme

**Modulkategorie:**  
Wahlpflicht

<b>Modul INF-0173</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Forschungsmodul Human-Centered Multimedia</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet "Human-Centered Multimedia" zu verstehen und weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten zu analysieren. Sie verfügen über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem genannten Gebiet zu diskutieren sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten; Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen; Verstehen von Teamprozessen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fähigkeit zur Leitung von Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Fähigkeit, Beiträge zur Wissenschaft zu leisten; Qualitätsbewusstsein, Akribie		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 15 Stunden Praktikum: 165 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Forschungsmodul Human-Centered Multimedia <b>Inhalte:</b> Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen im Bereich des Human-Centered Multimedia. <b>Literatur:</b> Literaturhinweise werden je nach Thema zu Beginn des Moduls gegeben. <b>Lehrform:</b> Praktikum		1 SWS
<b>Prüfung: Projektabnahme und Vortrag</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Elisabeth André	
<b>Häufigkeit:</b>	<b>Dauer:</b>	

---

nach Bedarf	1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 1. Vertiefungsbereich Software and Systems Engineering <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul INF-0176</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Digital Signal Processing II</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu Filterbanken, Analysemethoden stochastischer Signale, zur Funktionsweise von Wavelets und Signalkompression und sind in der Lage, Digitalfilter zu entwerfen, moderne Signalverarbeitungstechniken zu verstehen sowie die erworbenen theoretischen Kenntnisse auf Multimedia-Daten in MATLAB praktisch anzuwenden. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 60 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 60 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Digital Signal Processing II (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> Ziel des Moduls ist es, die in der Vorlesung "Digital Signal Processing I" gewonnenen Grundkenntnisse digitaler Signalverarbeitung zu erweitern. Die Vorlesung beginnt mit Zusammenfassung des in der Vorlesung Digital Signal Processing I behandelten Stoffs und bietet eine erweiterte Einführung in folgende Themenbereiche: z-Transformation, Systemfunktion, FIR-/IIR-Filter, Wavelet-Transformation, Subband Coding, Signalverarbeitung für Mustererkennung und Multimedia-Anwendungen. Die Vorlesung wird ergänzt durch integrierte MATLAB-Übungen. <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alan V. Oppenheim and Roland W. Schaffer, "Discrete-Time Signal Processing", Prentice Hall</li> <li>• K. Mitra, "Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach", McGraw-Hill</li> <li>• Stéphane Mallat, "A Wavelet Tour of Signal Processing", Academic Press</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung		4 SWS
<b>Prüfung: Digital Signal Processing II (Klausur) (120 Minuten)</b> Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> PD Dr. Jonghwa Kim
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 3. Vertiefungsbereich Mechatronik und Robotik <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul INF-0190</b> <b>Modellierung und Analyse technischer Systeme</b>	6 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b> keine</p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme haben die Studierenden ein detailliertes Verständnis der Methoden zur formalen Modellierung von Systemen mit endlichen und speziell Mealy-Automaten, und sie können letztere in konkreten Fragestellungen anwenden. Sie können aussagen- und temporallogische Formeln verstehen sowie Formeln entwickeln, um gegebene Sachverhalte auszudrücken. Sie haben zudem Kenntnisse über verschiedene Kalküle, was ihnen die Einarbeitung in neue Logiken und Kalküle ermöglicht und sie in die Lage versetzt, logisch und abstrakt zu argumentieren sowie solche Argumentationen zu analysieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Fertigkeit zur Analyse von Informatikproblemstellungen</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden</p> <p><b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b></p> <p>Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden          Übung(Präsenz): 30 Stunden          Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 23 Stunden          Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 22 Stunden          Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Modellierung und Analyse technischer Systeme (Vorlesung)</p> <p><b>Inhalte:</b> Endliche Automaten: Definition, Ergebnisse mit Beweisen; Mealy-Automaten; Einführung in UML-State-Machines Logik: Syntax und Semantik der Aussagen- und Temporallogik (LTL, CTL), Hilbert-Kalkül für Aussagenlogik, Einführung in Resolution und Gentzen-Kalkül für Aussagenlogik, Gesetze für LTL und CTL, CTL-Model-Checking</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U. Schöning: Theoretische Informatik- kurz gefasst, Spektrum 2008</li> <li>• J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson 2011</li> <li>• Thomas: Automata on Infinite Objects. Chapter 4 in Handbook of Theoretical Computer Science, Hrsg. van Leeuwen</li> <li>• M. Huth, M. Ryan: Logic in Computer Science. Modelling and reasoning about systems. Cambridge University Press</li> <li>• M. Kreuzer, S. Kühling: Logik für Informatiker. Pearson Studium 2006</li> </ul>	3 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• U. Schöning: Logik für Informatiker. BI-Wissenschaftsverlag, Reihe Informatik Bd. 56</li> <li>• Chris Rupp, Stefan Queins, die SOPHISTen: UML2 glasklar. Hanser, div. Auflagen</li> <li>• Alexander Knapp, Stephan Merz, Christopher Rauh: Model Checking Timed UML State Machines and Collaborations. In: Formal Techniques in Real-Time and Fault Tolerant Systems (FTRTFT'02). Hrsg: Werner Damm, Ernst Rüdiger Olderog. Lect. Notes Comp. Sci. 2469, Springer, Berlin, 2002. S. 395-416</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Modellierung und Analyse technischer Systeme (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Modellierung und Analyse technischer Systeme (mündliche Prüfung) (30 Minuten)</b> Prüfungstyp: Mündliche Prüfung</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> Es werden Kenntnisse über Graphen ("Diskrete Strukturen für Informatiker") und Graphenalgorithmen ("Informatik III") benötigt.</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Walter Vogler</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> Informatik-Grundlagen</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Pflicht</p>

<b>Modul INF-0191</b> <b>Regelungstechnik 2</b>	6 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können die Zustandsraum-Darstellung nutzen, um lineare dynamische Systeme zu beschreiben und zu analysieren. Zum modellbasierten Entwurf von Regelungen werden verschiedene „Bausteine“ vermittelt. Die Hörerinnen und Hörer sind in der Lage, diese je nach Aufgabenstellung zu einer geeigneten Gesamtregelung zu kombinieren.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 6
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 22 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 23 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Regelungstechnik 2 (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> Die im Rahmen der „Mess- und Regelungstechnik“ erworbenen Kenntnisse werden auf dem Gebiet der Regelungstechnik erweitert. Dazu wird die Beschreibung linearer dynamischer Systeme im Zustandsraum eingeführt. Diese Darstellung ermöglicht eine systematische Analyse der Systemeigenschaften (wie Stabilität, Steuer- und Beobachtbarkeit) sowie den modellbasierten Entwurf von Beobachtern zur Signalschätzung und Regelungen zur dynamischen Korrektur. Das Konzept wird auf Mehrgrößen-Regelungen erweitert, wie sie z.B. zur Regelung von Robotern erforderlich sind. Mit dem Ziel, Regelalgorithmen auf Digitalrechnern implementieren zu können, werden schließlich zeitdiskrete Systeme betrachtet. Die Vorlesung gliedert sich in folgende Kapitel: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Systemdarstellung im Zustandsraum</li> <li>2. Analyse von Systemeigenschaften</li> <li>3. Reglerentwurf durch Eigenwertvorgabe</li> <li>4. Beobachtung nicht direkt messbarer Zustände</li> <li>5. Erweiterungen der Regelstruktur</li> <li>6. Mehrgrößen-Regelung</li> <li>7. Zeitdiskrete Systeme</li> </ol> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Föllinger, O.: Regelungstechnik, 11. Auflage, Hüthig, 2012.</li> </ul>	3 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 2 – Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung, Springer, 7. Auflage, 2013.</li> <li>• Lunze, J.: Automatisierungstechnik – Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Systeme, Springer, 3. Auflage, 2012.</li> <li>• Abel, D und Bollig, A.: Rapid Control Prototyping, Springer, 2006.</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Vorlesung</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Regelungstechnik 2 (Übung)</p> <p><b>Lehrform:</b> Übung</p>	2 SWS
<p><b>Prüfung: Regelungstechnik 2 (mündliche Prüfung)</b> Prüfungstyp: Mündliche Prüfung</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr.-Ing. Christoph Ament</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> 3. Vertiefungsbereich Mechatronik und Robotik</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul INF-0192</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Praktikum Mess- und Regelungstechnik</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können das Verhalten dynamischer Systeme experimentell analysieren (z.B. eine Sprungantwort oder ein Bode-Diagramm des Systems aufnehmen) und daraus Modelle zu deren numerischer Simulation erstellen. Sie können Methoden zur Sensorsignalverarbeitung anwenden und modellbasiert einfache Regelungen entwerfen und diese im geschlossenen Kreis mit der Strecke in Betrieb nehmen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Arbeitsaufwand</b> Praktikum(Präsenz): 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 120 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praktikum Mess- und Regelungstechnik <b>Inhalte:</b> Im Praktikum werden jeweils 3 bis 4 Versuche zu folgenden Themenschwerpunkten angeboten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zum wissenschaftlichen Rechnen im Matlab, insbesondere Behandlung dynamischer Systeme in Matlab und Simulink</li> <li>• Sensorsignalverarbeitung, experimentelle Analyse und Identifikation von dynamischen Systemen</li> <li>• Entwurf und Realisierung von Regelungen</li> </ul> Jede Gruppe arbeitet dazu an einem Rechner, an dem das Softwarepaket Matlab zur Verfügung steht. Über eine USB-Verbindung ist ein Mikrocontroller-Board angeschlossen, auf dem Algorithmen für die Signalverarbeitung und Regelung zur Ausführung gebracht werden können und das zur Laufzeit für die Messung von Signalen und Ansteuerung der Strecke dient. Gegebenenfalls werden am Board für die jeweiligen Versuche unterschiedliche Strecken angeschlossen.		4 SWS
<b>Lehrform:</b> Praktikum		
<b>Prüfung: Testate für die Versuche</b> Prüfungstyp: praktische Prüfung		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Mess- und Regelungstechnik (INF-0193) empfohlen	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	

---

<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr.-Ing. Christoph Ament
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Ingenieurtechnische Grundlagen  <b>Modulkategorie:</b> Pflicht

<b>Modul INF-0193</b> <b>Mess- und Regelungstechnik</b>	6 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen ein Grundverständnis für regelungstechnische Problemstellungen erwerben, um für einfache Aufgabenstellungen Regelsysteme selbst zu entwerfen oder komplexe Realisierungen zusammen mit Spezialisten ausarbeiten zu können.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Übung(Präsenz): 30 Stunden Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 23 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 22 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Mess- und Regelungstechnik (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse dynamischer Systeme</li> <li>• Modellierung einfacher Systeme</li> <li>• Linearisierung</li> <li>• Charakterisierung linearer Systeme im Zeitbereich</li> <li>• Laplace-Transformation und Übertragungsfunktion</li> <li>• Frequenzgang, Ortskurve und Bodediagramm</li> <li>• Untersuchung und Realisierung einfacher Regler</li> <li>• Überblick über Sensoren und Aktoren</li> <li>• Entwurf einfacher Regelsysteme</li> <li>• Stabilitätsuntersuchungen</li> <li>• Ausblick auf weitergehende Verfahren</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutz, Wendt: „Taschenbuch der Regelungstechnik“, 5. Aufl., H. Deutsch, 2003</li> <li>• Lunze: „Regelungstechnik 1“, 4. Aufl., Springer, 2004</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	3 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b> Mess- und Regelungstechnik (Übung) <b>Lehrform:</b> Übung	2 SWS

---

<b>Prüfung: Klausur</b> Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr.-Ing. Christoph Ament	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Ingenieurtechnische Grundlagen <b>Modulkategorie:</b> Pflicht	

<b>Modul INF-0194</b>		6 ECTS-Punkte
<b>Praktikum Konstruktionslehre</b>		
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ol style="list-style-type: none"> <li>1. besitzen grundlegende Kenntnisse des Maschinenbauwesens,</li> <li>2. sind fähig, einfachere Problemstellungen des Maschinenbaus selbstständig zu bearbeiten,</li> <li>3. haben die Kompetenz, sich mit Fragestellungen der technischen Mechanik in ihrem Fachgebiet auseinanderzusetzen.</li> </ol>		<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Praktikum(Präsenz): 60 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 120 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praktikum Konstruktionslehre <b>Inhalte:</b> Vertiefung der Inhalte der Vorlesung Konstruktionslehre. Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden im Produktentwicklungsprozess</li> <li>• ausgewählte Beispiel der Konstruktionslehre</li> <li>• Fertigungsgerechtes/montagegerechtes Konstruieren</li> <li>• Möglichkeiten und Restriktionen innovativer Fertigungsverfahren am Beispiel des 3D Druckens</li> <li>• Optimierungsmethoden in der Konstruktion</li> <li>• kostengünstig Konstruieren</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Praktikum		4 SWS
<b>Prüfung: Abnahme (45 Minuten)</b> Prüfungstyp: Praktikum		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> Modul Konstruktionslehre (INF-0195) empfohlen		<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch		<b>Modulverantwortliche[r]:</b> N.N.
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b>		<b>Modulgruppe:</b>

siehe PO des Studiengangs

Ingenieurtechnische Grundlagen

**Modulkategorie:**

Pflicht

<b>Modul INF-0197</b> <b>Prozessmodellierung und Produktionssteuerung</b>	6 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ol style="list-style-type: none"> <li>1. besitzen grundlegende Kenntnisse in der Produktionstechnik und verstehen den Einsatz und das Zusammenwirken der wichtigsten industriellen Datenverarbeitungssysteme in Produktionsunternehmen,</li> <li>2. verstehen zugrundeliegenden Modelle sowie die Abläufe zur Auftrags-, Produkt- und Prozessdatenverarbeitung und haben die Kompetenz, sich mit Fragestellungen der Prozessmodellierung in ihrem Fachgebiet auseinanderzusetzen.</li> <li>3. sind fähig, Methoden und Konzepte der Auftragsabwicklung (ERP, PPS, MES) anzuwenden und einfachere Problemstellungen der Produktionsplanung und -steuerung selbstständig zu bearbeiten,</li> <li>4. verstehen den grundlegenden Aufbau von Steuerungskomponenten und deren Einsatz in der Planungs-, Leit-, Steuer- und Prozessebene.</li> </ol>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 4
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung(Präsenz): 45 Stunden Übung(Präsenz): 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 23 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 22 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 60 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Prozessmodellierung und Produktionssteuerung (Vorlesung) <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Produktionstechnik</li> <li>• Methoden und Konzepte der Auftragsabwicklung (ERP, PPS, MES)</li> <li>• Modelle und Abläufe zur Auftrags-, Produkt- und Prozessdatenverarbeitung</li> <li>• Flexible Automatisierungslösung in der Fertigung und Montage mit geeigneten Produktionssystemen und Steuerungskomponenten auf Planungs-, Leit-, Steuer- und Prozessebene</li> <li>• Prozessüberwachung und Prozesssicherheit</li> <li>• CNC-Steuerungen, SPS-Steuerungen</li> <li>• CAD/CAE/CAP/CAM-Systeme</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Vorlesung	3 SWS
<b>Lehrveranstaltung:</b>	2 SWS

---

Prozessmodellierung und Produktionssteuerung (Übung)		
<b>Lehrform:</b> Übung		
<b>Prüfung: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung (Klausur) (90 Minuten)</b>		
Prüfungstyp: Klausur		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> N.N.	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Ingenieurtechnische Grundlagen <b>Modulkategorie:</b> Pflicht	

<b>Modul PHM-0010</b> <b>Physikalisches Anfängerpraktikum (12 Versuche)</b>	8 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b>          Laborversuche aus den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Optik und Elektrizitätslehre</p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die theoretischen experimentellen Grundlagen der klassischen Physik, insbesondere in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrodynamik und Optik, und haben Grundkenntnisse der physikalischen Messtechnik.</li> <li>• Sie sind in der Lage, sich mittels Literaturstudium in eine physikalische Fragestellung einzuarbeiten, ein vorgegebenes Experiment aufzubauen und durchzuführen, sowie die Ergebnisse dieser experimentellen Fragestellung mathematisch und physikalisch zu beschreiben,</li> <li>• und besitzen die Kompetenz, ein experimentelles Ergebnis unter Einbeziehung einer realistischen Fehlerabschätzung und durch Vergleich mit Literaturdaten zu bewerten und einzuordnen.</li> <li>• Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen</li> </ul> <p><b>ECTS-Bedingungen</b>          12 mindestens mit „ausreichend“ bewertete Versuchsprotokolle</p> <p><b>Anmerkungen</b>          Das Praktikum muss innerhalb von zwei Semestern abgeschlossen werden. Jeder Student / Jede Studentin muss 12 Versuche durchführen. Zu jedem Versuch ist innerhalb von 3 Wochen ein Protokoll zu erstellen, in dem die physikalischen Grundlagen des Versuchs, der Versuchsaufbau, der Versuchsverlauf sowie die Ergebnisse und ihre Interpretation dokumentiert sind. Die schriftliche Ausarbeitung eines Versuchs wird zu zwei Dritteln, die Durchführung vor Ort zu einem Drittel gewertet. Die Abschlussnote wird aus dem Mittelwert aller 24 Versuche errechnet. Weitere Informationen, insbesondere zur rechtzeitigen Anmeldung: <a href="http://www.physik.uni-augsburg.de/exp2/lehre/">http://www.physik.uni-augsburg.de/exp2/lehre/</a>. Alte Prüfungsordnung (Studienbeginn vor dem WS 2009/10): Teil 1 im Wintersemester, Teil 2 im Sommersemester, je 8 LP</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          240 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>          3</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>          Praktikum(Präsenz): 90 Stunden          Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Seminar/Hausarbeit): 150 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>          Physikalisches Anfängerpraktikum (12 Versuche)</p> <p><b>Inhalte:</b>          M1: Drehpendel          M2: Dichte von Flüssigkeiten und Festkörpern          M3: Maxwell'sches Fallrad</p>	12 SWS

M4: Kundtsches Rohr  
 M5: Gekoppelte Pendel  
 M6: Oberflächenspannung und dynamische Viskosität  
 M7: Windkanal  
 M8: Richtungshören  
 W1: Elektrisches Wärmeäquivalent  
 W2: Siedepunkterhöhung  
 W3: Kondensationswärme von Wasser  
 W4: Spezifische Wärmekapazität von Wasser  
 W5: Adiabatenexponent  
 W6: Dampfdruckkurve von Wasser  
 W7: Wärmepumpe  
 W8: Sonnenkollektor  
 W9: Thermoelektrische Effekte  
 W10: Wärmeleitung  
 O1: Brennweite von Linsen und Linsensystemen  
 O2: Brechungsindex und Dispersion  
 O3: Newtonsche Ringe  
 O4: Abbildungsfehler von Linsen  
 O5: Polarisierung  
 O6: Lichtbeugung  
 O7: Optische Instrumente  
 O8: Lambertsches Gesetz  
 O9: Stefan-Boltzmann-Gesetz  
 E1: Phasenverschiebung im Wechselstromkreis  
 E2: Messungen mit Elektronenstrahl-Oszillograph  
 E3: Kennlinien von Elektronenröhren  
 E4: Resonanz im Wechselstromkreis  
 E5: EMK von Stromquellen  
 E6: NTC- und PTC-Widerstand  
 E8: NF-Verstärker  
 E9: Äquipotential- und Feldlinien  
 E10: Induktion

**Literatur:**

- W. Demtröder, Experimentalphysik 1-4 (Springer)
- D. Meschede, Gerthsen Physik (Springer)
- R. Weber, Physik I (Teubner)
- W. Walcher, Praktikum der Physik (Teubner)
- H. Westphal, Physikalisches Praktikum (Vieweg)
- W. Ilberg, D. Gescheke, Physikalisches Praktikum (Teubner)
- Bergmann, Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik 1-3 (de Gruyter)

**Lehrform:**

Praktikum

**Vorausgesetzte Module:****Weitere Voraussetzungen:**

keine	Das Praktikum baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 1. und 2. Fachsemesters – insbesondere Physik I und II – auf.
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Siegfried Horn Dr. Matthias Klemm
<b>Häufigkeit:</b> Beginn jedes WS	<b>Dauer:</b> 2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 5. Vertiefungsbereich Materialwissenschaft, Leichtbau  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul PHM-0023</b> <b>Seminar über Physik im Alltag</b>		4 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> Physikalische Fragestellungen, die sich aus dem täglichen Gebrauch von Technik und Beobachtung der Natur ergeben.		<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 5
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden haben Kenntnisse der physikalischen Grundlagen im Alltag verwendeter technischer Geräte und auftretender Naturphänomene,</li> <li>• haben die Fertigkeit, sich die physikalischen Grundlagen im Alltag verwendeter technischer Geräte und auftretender Naturphänomene selbstständig mittels Literaturstudium zu erarbeiten und in Form einer Präsentation darzustellen</li> <li>• und besitzen die Kompetenz, basierend auf physikalischen Grundlagen im Alltag verwendete technische Geräte und auftretende Naturphänomene zu verstehen und anderen zu erklären.</li> <li>• Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Vorbereitung von Präsentationen: 90 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar über Physik im Alltag		2 SWS
<b>Inhalte:</b> siehe Modulbeschreibung		
<b>Literatur:</b> Bestimmt durch Vortragsthema; wird vom Dozenten bekannt gegeben.		
<b>Lehrform:</b> Seminar		
<b>Prüfung: Seminar über Physik im Alltag (60 Minuten, unbenotet)</b> Prüfungstyp: Seminar		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Physik-Grundkurse des 1. bis 3. Fachsemesters	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Siegfried Horn	
<b>Häufigkeit:</b> jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b>	

5. Vertiefungsbereich Materialwissenschaft,  
Leichtbau

**Modulkategorie:**  
Wahlpflicht

<b>Modul PHM-0101</b> <b>Seminar über Ressourcenstrategie</b>	4 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b>  Folgende Themen bzw. Themenfelder werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse und kritische Bewertung von technologischen Wertschöpfungsketten</li> <li>• Behandlung von ressourcen-, umwelt-, gesellschafts- und wirtschaftsrelevanten Auswirkungen, die sich aus der Entwicklung und Anwendung aktueller wie zukünftiger Technologien ergeben</li> <li>• Erarbeitung von Konzepten für einen zukunftsfähigen Umgang mit Technologien und deren Ressourcen</li> </ul> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>  Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erarbeiten die Zusammenhänge zwischen der Verfügbarkeit und Bedeutung von biologischen, mineralischen und energetischen Ressourcen und Technologien,</li> <li>• sind in der Lage, Ressourcenpotentiale und -herausforderungen für Funktionsmaterialien perspektivisch zu bewerten,</li> <li>• verfügen über die Kompetenz, die Ressourcenkritikalität von Funktionsmaterialien und Technologien anhand ausgewählter Kriterien zu analysieren und zu bewerten.</li> </ul> <p><b>ECTS-Bedingungen</b>  Hausarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen) und Referat (40 min)</p> <p><b>Anmerkungen</b>  Dieses Modul wurde bis zum Sommersemester 2013 unter dem Titel Seminar über Ressourcengeographie angeboten.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>  120 Stunden  <b>empfohlenes Fachsemester:</b>  2</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b>  Seminar(Präsenz): 30 Stunden  Vorbereitung von Präsentationen: 90 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b>  Seminar über Energiesysteme der Zukunft</p> <p><b>Inhalte:</b>  Es werden physikalische und materialwissenschaftliche Grundlagen verschiedener Energiesysteme erarbeitet. Ergänzend werden weiterführende ressourcen-, umwelt- und wirtschaftsrelevante Fragestellungen, die sich aus der Planung, technischen Umsetzung und Anwendung aktueller und zukünftiger Energiesysteme ergeben, behandelt. Aus den folgenden Themen bzw. Themenkreise können die Studierenden auswählen.</p> <p>Energiebereitstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solarthermie</li> <li>• Photovoltaik</li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermoelektrizität</li> <li>• Geothermie</li> <li>• Meeresenergie</li> <li>• Windenergie</li> <li>• Wasserkraft</li> <li>• Biomasse</li> <li>• Brennstoffzellen</li> <li>• Magnetisches Kühlen</li> </ul> <p>Energiespeicherung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterien</li> <li>• Superkondensatoren</li> <li>• Pumpspeicherkraftwerke</li> </ul> <p>Energietransport:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supraleitende Netze</li> <li>• Intelligente Stromnetze (Smart Grids)</li> </ul> <p>In einer Exkursion sollen die entsprechenden Energiesysteme im Gebrauch kennengelernt werden.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Goetzberger, A., Voß, B., Knobloch, J.: Sonnenenergie: Photovoltaik. Physik und Technologie der Solarzelle. Teubner-Verlag. Stuttgart, 1997.</li> <li>• Henseling, K. O.: Am Ende des fossilen Zeitalters. Ökom-Verlag. München, 2008.</li> <li>• Kaltschmitt, M.: Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer-Verlag. Berlin, 2006.</li> <li>• Schindler, J.; Held, M.: Postfossile Mobilität. Wegweiser für die Zeit nach dem Peak Oil. Verlag für Akademische Schriften. Bad Homburg, 2009.</li> <li>• Wagner, H.-J.: Was sind die Energien des 21. Jahrhunderts? Der Wettlauf um die Lagerstätten. Fischer-Verlag. Frankfurt a. M., 2007.</li> <li>• Watter, H.: Nachhaltige Energiesysteme. Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Vieweg und Teubner-Verlag. Wiesbaden, 2009.</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Seminar</p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar über Ressourcenstrategien für Zukunftstechnologien</p> <p><b>Inhalte:</b> siehe Modulbeschreibung</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reller, A.; Marschall, L.; Meißner, S.; Schmidt, C. (2013): Ressourcenstrategien: Eine interdisziplinäre Einführung in den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.</li> <li>• Haas, D.-H.; Schlesinger, D. M. (2007): Umweltökonomie und Ressourcenmanagement. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.</li> </ul>	<p>2 SWS</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmidt-Bleek, F. (2007): Nutzen wir die Erde richtig? Fischer Verlag, Frankfurt a.M.</li> <li>• Jäger, J. (2007): Was verträgt unsere Erde noch? Fischer Verlag, Frankfurt a.M.</li> <li>• Hendrickson, C. T. ; Lave, L. B.; Matthews, H. S. (2006): Environmental Life Cycle Assessment of Goods and Services. RFF Press, Washington, D.C.</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Seminar</p>	
<p><b>Prüfung: Seminar über Ressourcenstrategie (2 Wochen)</b> Prüfungstyp: Hausarbeit</p>	
<p><b>Prüfung: Seminar über Ressourcenstrategie (40 Minuten, unbenotet)</b> Prüfungstyp: Seminar</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> Inhalte der Module Chemie I und II</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Armin Reller</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> 2. Vertiefungsbereich Ressourceneffiziente Produktion</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul PHM-0129</b>		8 ECTS-Punkte
<b>Materialwissenschaften I</b>		
<b>Inhalte:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einleitung: Historische Entwicklung, Gegenstand und Ziele der Materialwissenschaften</li> <li>2. Die chemische Bindung in Festkörpern: Grundbegriffe der Quantenmechanik, Aufbau der Atome, Bindungstypen in Festkörpern</li> <li>3. Die Struktur idealer Kristalle: Kristallgitter, Das reziproke Gitter, Beugung an periodischen Strukturen, Experimentelle Methoden zur Kristallstrukturanalyse, Kristalline und nicht-kristalline Materialien</li> <li>4. Die Struktur realer Kristalle – Kristallbaufehler: Punktdefekte, Versetzungen, Flächenhafte Defekte, Volumendefekte, Bedeutung von Defekten, Nachweis von Defekten</li> <li>5. Diffusion: Vorbemerkungen, Diffusionsgesetze, Atomare Mechanismen, Die Diffusionskonstante als Materialparameter, Konzentrationsabhängiger Diffusionskoeffizient, Diffusion über Grenzflächen, Experimentelle Untersuchung von Diffusionsprozessen</li> </ol> <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über die reale, defektbehaftete Struktur von Festkörpern, sowie deren Bedeutung für Materialeigenschaften		<b>Arbeitsaufwand:</b> 105 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Vorlesung und Übung(Präsenz): 60 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 45 Stunden		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> Voraussetzungen gemäß Prüfungsordnung: Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Anfängervorlesungen in Physik und Chemie	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ferdinand Haider	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b>	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> 5. Vertiefungsbereich Materialwissenschaft, Leichtbau <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul ZCS-2001</b> <b>Softskill Kurs "Rhetorik"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer können nach diesem Kurs klar und verständlich formulieren, Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren auch bei komplexen Inhalten den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Argumentationsketten und Lösungsstrategien bei Störungen wenden sie gekonnt an. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden Darbietung von Ideen, Konzepten und Ergebnissen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 20 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Rhetorik <b>Inhalte:</b> Den Zuhörer in den Bann ziehen - in Bildern sprechen - überzeugend und frei vortragen. Dieses Seminar erklärt praxisnah die wichtigsten Erfolgsregeln für eine gelungene Rede. Aus dem Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 Strategien, damit jeder gerne zuhört (incl. Gruppenfeedback)</li> <li>• Gedächtnisstützen: Was wissen wir heute über das Lernen und wie können wir Reden mit wenig Aufwand frei vortragen</li> <li>• Arten einer Rede - das Passende für jeden Anlass- Training incl. Videofeedback</li> <li>• Motivation der Rede, Publikumsanalyse und Zielformulierungen</li> <li>• So trainieren die Nachrichtensprecher - das Geheimnis einer klaren und deutlichen Aussprache</li> <li>• Stolpersteinanalyse - die Risiken im Blick, die Lösung parat</li> <li>• Von Quintilian bis heute - 5 Schritte zum Aufbau einer Rede</li> <li>• So überzeugen Sie jeden - unschlagbare Argumentationsketten</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Friedemann Schulz von Thun, miteinander reden 1-3, Rowohlt Taschenbuch</li> <li>• Gert Ueding: Moderne Rhetorik. Von der Aufklärung bis zur Gegenwart (Beck'sche Reihe Wissen). München</li> <li>• H.-J. Hantschel, P. Krieger: Praxis-Handbuch Rhetorik, Bassermann; Auflage: 1 (Juli 2005)</li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Franck, Norbert: Rhetorik für Naturwissenschaftler. Selbstbewußt auftreten, selbstsicher reden, München 2001</li> <li>• Ahlhoff, Ahlhoff (2006): Rhetorik &amp; Kommunikation, Reinhardt, München</li> </ul>		
<b>Lehrform:</b> Kurs		
<b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul ZCS-2002</b> <b>Softskill Kurs "Präsentation"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer verstehen es nach diesem Kurs präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen und interaktiv einzusetzen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer auch bei längeren Vortragsdauern zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken einzusetzen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 20 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Präsentation <b>Inhalte:</b> Präsentieren Sie souverän und überzeugend: Dieses Seminar erklärt, wie Sie Zuhörer begeistern und wirkungsvoll präsentieren, sowie Sachverhalte einfach und effektiv vermitteln. Aus dem Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stage Training - die Geheimrezepte von präsenten Medienstars</li> <li>• Vom Monolog zum Dialog - interakt. Medien &amp; Moderationstechniken</li> <li>• Zehn goldene Tipps für eine wirkungsvolle Powerpoint-Präsentation</li> <li>• „Blinde Flecken“ - manipulative und verfremdende Darstellungen</li> <li>• Double Teaching - drei Stolpersteine, die man vermeiden sollte</li> <li>• Motivationspsychologie - Zuhörer auch bei längerer Dauer begeistern</li> <li>• Strategien von Motivationsseminaren</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garr Reynolds: Zen oder die Kunst der Präsentation: Mit einfachen Ideen gestalten und präsentieren, Addison-Wesley, München</li> <li>• Nancy Duarte und Dorothea Heymann-Reder - slide:ology: Oder die Kunst, brillante Präsentationen zu entwickeln, O'Reilly (August 2009)</li> <li>• Hütter, H., Degener, M.: Praxishandbuch PowerPoint-Präsentat... · Inhalte sinnvoll strukturieren · Charts professionell gestalten · Zuschauer überzeugen und begeistern, Gabler Verlag</li> <li>• Iris Hag (2009), Wirkung2, Überzeugen mit Körpersprache und Stimme, Gabal Audio, Deutschland (Hör-CD auf Deutsch)</li> </ul>	2 SWS

<b>Lehrform:</b> Kurs		
<b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann	
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht	

<b>Modul ZCS-2003</b> <b>Softskill Kurs "Rhetoric and Presentation - in english"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer können nach diesem Kurs klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei zu vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren auch bei komplexen Inhalten den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Argumentationsketten und Lösungsstrategien bei Störungen wenden sie gekonnt an. Sie schaffen es, eine Rede in englischer Sprache zu halten. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden Darbietung von Ideen, Konzepten und Ergebnissen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 20 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Rhetoric and Presentation - in english <b>Inhalte:</b> "The word is sharper than the blade" - this is definitely true! Taking into account the importance of words and in particular of talks and presentations in our university- and business - life, it pays off to sharpen this blade and reflect on its usage. In our seminar, we will deal with <ul style="list-style-type: none"> <li>• strategies for an interesting talk</li> <li>• structured talk</li> <li>• potential obstacles and how to manage them and a lot of general clues</li> <li>• and practical experience</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Friedemann Schulz von Thun, miteinander reden 1-3, Rowohlt Taschenbuch</li> <li>• Gert Ueding: Moderne Rhetorik. Von der Aufklärung bis zur Gegenwart (=Becksche Reihe Wissen). München</li> <li>• H.-J. Hantschel, P. Krieger: Praxis-Handbuch Rhetorik, Bassermann; Auflage: 1 (Juli 2005)</li> <li>• Franck, Norbert: Rhetorik für Naturwissenschaftler. Selbstbewußt auftreten, selbstsicher reden, München 2001</li> <li>• Ahlhoff, Ahlhoff (2006): Rhetorik &amp; Kommunikation, Reinhardt, München</li> </ul> <b>Lehrform:</b>	2 SWS

Kurs	
<b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul ZCS-2004</b> <b>Softskill Kurs "Strategische Gesprächsführung"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer verstehen nach diesem Kurs die psychologischen Grundlagen von Dialogen und Verhandlungen und können dieses Wissen im Gespräch anwenden, um Sympathie zu erzeugen, zielorientiert zu argumentieren, die Strategien des Gesprächspartners zu analysieren. Sie schaffen konsensfähige Kompromisse und können den eigenen Standpunkt durchsetzen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Verstehen von Kommunikations- und Dialogprozessen. Fertigkeit der überzeugenden Darbietung von Ideen, Konzepten und Standpunkten sowie verantwortliches Handeln vor dem Hintergrund von Unzulänglichkeit und widerstreitenden Interessen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 20 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Strategische Gesprächsführung <b>Inhalte:</b> Kannst du binnen Sekunden überzeugen? Fachliche Kompetenz und gute Argumente reichen allein oftmals nicht aus. Knallharte Verhandlungsführung, ein Gespür für Personen und Situationen sowie das Wissen über Strategien sind mehr denn je entscheidend. Lerne in diesem Seminar, wie dein Gegenüber sich wohlfühlen wird und du dennoch deine Interessen durchsetzt. Praxisnah werden die wichtigsten Erfolgsregeln für eine gelungene Verhandlung erklärt. So wirst du zielorientierter argumentieren und zukünftige Gehalts- oder Vertragsverhandlungen souverän meistern. Aus dem Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Psychologische Grundlagen effektiv nutzen</li> <li>• Sympathie im Gespräch erzeugen</li> <li>• Goldene Regeln der Gesprächsführung &amp; die Kunst der Diplomatie</li> <li>• Den Mittelpunkt geschickt nutzen</li> <li>• Schmutzige Verhandlungstricks &amp; wie du dich dagegen wehren kannst</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Fisher, W. Ury, B. Patton: Das Harvard-Konzept: Der Klassiker der Verhandlungstechnik, Campus Verlag, Frankfurt/New York</li> <li>• Dialektik - die Psychologie des Überzeugens: Gespräche und Verhandlungen erfolgreich führen (2008)</li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>Rosenberg, M. B. (2009): Gewaltfreie Kommunikation. Eine Sprache des Lebens. Gestalten Sie ihr Leben, Ihre Beziehungen und Ihre Welt in Übereinstimmung mit Ihren Werten. Paderborn.</li> </ul>	
<b>Lehrform:</b> Kurs	
<b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul ZCS-2011</b> <b>Softskill Kurs "Konfliktmanagement"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer verstehen nach diesem Kurs die theoretischen Grundlagen der Entstehung, Erkennung, Dynamik und Lösung von Konflikten. Sie können Konfliktsituationen bewerten, verschiedene Strategien des Umgangs mit Konflikten anwenden und deren Prävention schaffen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Verstehen von Kommunikations-, Dialog- und Teamprozessen in Bezug auf die Entstehung, Dynamik, Lösung und Prävention von Konflikten. Fertigkeit zur Selbstreflexion und zur Zusammenarbeit im Team.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 20 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Konfliktmanagement <b>Inhalte:</b> Konflikte und schwierige Gesprächssituationen werden uns immer wieder begegnen. Beispielsweise beim gemeinsamen Ausarbeiten des Referats kommt es zum Streit oder wir werden bei einer Präsentation kritisiert und müssen uns schwierigen Fragen stellen, die uns aus dem Konzept bringen. Was kann ich in solchen Fällen tun? Wie kann ich konstruktiv mit Konflikten und Kritik umgehen? Ziel des Seminars ist es einmal alles rund um das Thema Konflikt und Kritik von theoretischer Seite zu beleuchten und dann gezielte Strategien auszuarbeiten und zu üben, mit diesen Situationen umzugehen. Aus dem Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfliktdefinition und -gründe</li> <li>• Konfliktarten, Konfliktdiagnose, Konfliktsymptome, Konfliktdynamik, Eskalationsstufen von Konflikten</li> <li>• Möglichkeiten der Konfliktlösung</li> <li>• Konfliktstile, Konflikte konstruktiv ansprechen, Konfliktgespräche führen, Konfliktmoderation</li> <li>• Kritik und schwierigen Gesprächssituationen - Feedback, Umgang mit Kritik, Killerphrasen, Einwandbehandlung</li> <li>• Zusammenhang Kommunikation und Konflikte - Aktiv Zuhören, Metakommunikation, Gewaltfreie Kommunikation</li> <li>• Konfliktvorbeugung - Konfliktprävention, Harvard Konzept</li> </ul> <b>Literatur:</b>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwarz, G. (2001): Konfliktmanagement. Konflikte erkennen, analysieren, lösen. Wiesbaden.</li> <li>• Berkel, K. (2005): Konfliktlösung. In: D. Frey; L. von Rosenstiel; C. Graf Hoyos (Hrsg.): Wirtschaftspsychologie. Weinheim und Basel.</li> <li>• Edmüller, A. / Jiranek, H. (2010): Konfliktmanagement. Konflikte vorbeugen, sie erkennen und lösen. Freiburg, Berlin, München.</li> <li>• Rosenberg, M. B. (2009): Gewaltfreie Kommunikation. Eine Sprache des Lebens. Gestalten Sie ihr Leben, Ihre Beziehungen und Ihre Welt in Übereinstimmung mit Ihren Werten. Paderborn</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
---	--

<p><b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis</p>	
---	--

<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul ZCS-2012</b> <b>Softskill Kurs "Moderation &amp; Teamleitung"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer können nach diesem Kurs Teamaktivitäten moderieren, fördern und unterstützen, sowie schlichtend eingreifen. Sie verstehen Gruppenprozesse und können diese aktivierend gestalten und begleiten. Sie können ein positives Team-/Arbeitsklima schaffen. Sie wenden Moderationstechniken und Motivationsstrategien an und sind in der Lage, Sachverhalte klar und überzeugend zu präsentieren und darzustellen. Sie kennen ihren eigenen Führungsstil. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Verstehen von Kommunikations- und Teamprozessen. Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Konzepten und deren Ergebnisse und der Moderation von Arbeitsteams. Fertigkeit zur Selbstreflexion und zur Leitung von Teams.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 20 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Moderation & Teamleitung <b>Inhalte:</b> Das Ziel des Seminars ist es, die Herausforderungen und Potentiale von (Projekt-)Teams zu verstehen und nutzen zu lernen. Dafür werden Sie verschiedene Methoden kennenlernen, wie sie Ihr Team für die gemeinsamen Ziele begeistern und dorthin führen können. In interaktiven Übungen werden Sie das neugelernte Wissen vertiefen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rhetorik - Ihre Gruppe für Ihre Ideen begeistern</li> <li>• Methoden der Moderation - Die besten Tricks, wie sie eine Gruppe moderieren und dynamische Arbeitsprozesse entstehen lassen.</li> <li>• Führungsstile - Entdecken Sie Ihren persönlichen Führungsstil</li> <li>• Konflikt- &amp; Stressmanagement - Konflikte innerhalb des Teams vermeiden und gemeinsam entspannt ans Ziel kommen</li> <li>• Zielsetzung - Wie Sie Ziele in einem Gruppenprojekt definieren</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Friedemann Schulz von Thun, miteinander reden 1-3, Rowohlt Taschenbuch</li> <li>• Garr Reynolds: Zen oder die Kunst der Präsentation: Mit einfachen Ideen gestalten und präsentieren, Addison-Wesley, München</li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Pessimisten küsst man nicht. Optimismus kann man lernen", Martin Seligmann. Verlag: Droemer Knauer, (Januar 2002)</li> <li>• Neuberger, O.: Führen und führen lassen. Stuttgart 2002, 6. Auflage</li> <li>• "Psychologie", P.G. Zimbardo/R.J.Gerrig Verlag: Pearson Studium, Auflage: 18, 2008</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
--	--

<p><b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis</p>	
---	--

<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul ZCS-2013</b> <b>Softskill Kurs "Führungskompetenzen entwickeln"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer an diesem Kurs haben einen Überblick über verschiedene Führungstheorien und können diese bewerten. Sie kennen die Bedeutung von Kommunikation, Reflexion, sowie personaler und sozialer Kompetenzen im Führungsprozess. Sie können sich kritisch-konstruktiv mit der eigenen Führungskompetenz auseinandersetzen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fähigkeit zur Selbstreflexion und eines reflektierten Führungsverständnisses. Verstehen von Kommunikations- und Führungsprozessen und Fertigkeit zur Leitung von Teams. Kenntnisse wirtschaftlicher Rahmenbedingungen und Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 30 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 5 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Führungskompetenzen entwickeln <b>Inhalte:</b> Dieses erfahrungs- und handlungsorientierte Training bietet die Gelegenheit, sich auf künftige Führungsaufgaben intensiv vorzubereiten und die eigene Führungskompetenz zu entwickeln. Sinn und Unsinn von Führungstheorien werden erörtert, die Bedeutung von Kommunikation im Führungsprozess wird klar und die Sensibilität gegenüber Kommunikationsstörungen geschärft, Führen und Problemlösen gilt es im Team sowie auch mal kooperativ in verschiedenen Situationen. Aus dem Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rollendilemmata der Führung</li> <li>• Das Innere Team</li> <li>• Reifegradtheorie</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rosenstiel, L. v.: Grundlagen der Führung (S. 3-22 ). Regnet, E.: Der Weg in die Zukunft -- Neue Anforderungen an die Führungskraft (S. 47-57)- Beides in: L. v. Rosenstiel/ E. Regnet/M. Domsch (Hrsg.): Führung von Mitarbeitern. Stuttgart 1999, 4. Auflage,</li> <li>• Wunderer, R.: Führung und Zusammenarbeit. Eine unternehmerische Führungslehre. München und Neuwied 2003, 5. Auflage</li> <li>• Neuberger, O.: Führen und führen lassen. Stuttgart 2002, 6. Auflage</li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hug, B.: Führen von Arbeitsgruppen. In: T. Steiger/ E. Lippmann (Hrsg.): Handbuch angewandte Psychologie für Führungskräfte. Berlin Heidelberg 1999, S.319-338</li> <li>• Schulz v. Thun, F./ Ruppel, J./ Stratmann, R.: Miteinander Reden: Kommunikationspsychologie für Führungskräfte. Reibeck 2004, 2. Auflage</li> <li>• Schulz von Thun: Miteinander reden, Band 3: Das "Innere Team" und situationsgerechte Kommunikation, Rowolt</li> <li>• Personalführung in "Managementwissen für Naturwissenschaftler und Ingenieure", 2009.</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
---	--

<p><b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis</p>	
---	--

<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> 2 weitere Softskillkurse</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul ZCS-2014</b> <b>Softskill Kurs "Gesellschaftliches Engagement"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer dieses Kurses lernen, den Nutzen von gesellschaftlichem Engagement für den eigenen Berufsweg zu erkennen. Sie entwickeln soziale und kommunikative Kompetenzen, verstehen die Bedeutung von Ehrenamt und Freiwilligkeit für die Gesellschaft und können ethisches Verhalten bewerten und ein engagiertes Umfeld schaffen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Verstehen von Motivations- und Kommunikationsprozessen. Fertigkeit zur Selbstreflexion und zur Leitung von Teams.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Gesellschaftliches Engagement <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitungsworkshop, bei dem eine Übersicht der Möglichkeiten gesellschaftlichen Engagements gegeben wird und die Bedeutung von Ehrenamt und Freiwilligkeit besprochen wird.</li> <li>• Im Rahmen des "Social Day" wird für einen Tag in einer Non-Profit-Organisation mitgearbeitet</li> <li>• Bei einem Nachbereitungsworkshop werden die bei dem Freiwilligeneinsatz gesammelten Erfahrungen ausgetauscht und in Bezug auf die eigene Persönlichkeitsentwicklung sowie den Erwerb von sozialen und kommunikativen Kompetenzen reflektiert.</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deutschlandweite Initiative zur Engagement-Förderung: <a href="http://www.aktive-buergerschaft.de/schulen/fachtagung_service_learning/fachtagung_2012/videobeitraege">http://www.aktive-buergerschaft.de/schulen/fachtagung_service_learning/fachtagung_2012/videobeitraege</a></li> <li>• Bildung durch Verantwortung: <a href="http://www.uni-augsburg.de/projekte/bildung-durch-verantwortung/">http://www.uni-augsburg.de/projekte/bildung-durch-verantwortung/</a></li> <li>• <a href="http://www.aktive-buergerschaft.de/fp_files/VAB_Blickpunkt_2011-2012.pdf">http://www.aktive-buergerschaft.de/fp_files/VAB_Blickpunkt_2011-2012.pdf</a></li> <li>• Andre Habisch, "Corporate Citizenship", Gesellschaftliches Engagement von Unternehmen in Deutschland Dezember 2002, Springer, Berlin, 10894663</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Kurs	2 SWS
<b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b>	

Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis	
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul ZCS-2021</b> <b>Softskill Kurs "Besprechungsmanagement"</b>		2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Verstehen von Kommunikations- und Dialogprozessen. Fertigkeit zur verständlichen Darstellung, Systematisierung und Strukturierung von Sachverhalten sowie Dokumentation und Kontrolle von Ergebnissen. Fertigkeit zur Ressourcennutzung, Grundlagen der Motivationspsychologie und zentrale Managementtechniken zur Erreichung der Ziele anwenden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 20 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden		
<b>Teilmodul</b>		
<b>Lehrveranstaltung:</b> Besprechungsmanagement <b>Inhalte:</b> Eventuell bereits im Studium und sicher im Berufsleben sind Besprechungen ständige Begleiter. Gute Besprechungen sind dennoch eine Seltenheit. Dabei kann man gutes Besprechungsmanagement ganz einfach lernen und mit dieser Kompetenz in Zukunft glänzen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Besprechungsarten gibt es?</li> <li>• Wie leite ich zielführend durch die verschiedenen Besprechungsphasen?</li> <li>• Wie bringe ich meine Botschaft überzeugend und zielgruppengerecht an den Mann / die Frau?</li> <li>• Wie nutze ich dabei Visualisierungen?</li> <li>• Wie bringe ich Besprechungen zu einem verbindlichen Abschluss?</li> <li>• Wie gehe ich mit unterschiedlichen Besprechungssituationen um?</li> </ul> <b>Lehrform:</b> Kurs		2 SWS
<b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis		
<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann	

<b>Häufigkeit:</b> unregelmäßig	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul ZCS-2022</b> <b>Softskill Kurs "Zeit- und Selbstmanagement"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer dieses Kurses können grundlegende Strategien, Methoden und klare Vorstellungen entwickeln über ihre Ziele und Prioritäten, sie bewerten ihren persönlichen Arbeitsstil und schaffen eine effiziente Nutzung ihre Ressourcen. Sie wenden Hilfsmittel und Techniken der Selbstorganisation an, die ihrem persönlichen Arbeitsstil entsprechen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fähigkeit zur Selbstreflexion und eines reflektierten Arbeitsstils. Prinzipien von Zeitverbrauchern analysieren und Fertigkeit zur Ressourcennutzung anwenden. Grundlagen der Motivationspsychologie auf ihre Person und zentrale Managementtechniken zur Erreichung ihrer persönlichen Ziele anwenden.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 20 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Zeit- und Selbstmanagement <b>Inhalte:</b> Wie häufig hat man das Gefühl, dass einen die Zeit davon läuft und noch viele Themen nicht erledigt sind? Egal ob im studentischen oder beruflichen Kontext sehen wir uns zahlreichen Themen und Wahlmöglichkeiten ausgesetzt. Ein strukturiertes persönliches Zeit- und Selbstmanagement hilft Ordnung in den Alltag zu bringen. Das Seminar soll auf Basis des eigenen Arbeitsstils Techniken im Zeit- und Selbstmanagement vermitteln: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Zeit- und Selbstmanagements</li> <li>• Effizientes Arbeiten</li> <li>• Analyse des individuellen Arbeitsstils</li> <li>• Ziel- und Prioritätensetzung</li> <li>• Zeitplanung</li> <li>• Umgang mit Zeitfressern</li> <li>• Kommunikation im Arbeitsumfeld</li> </ul> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weisweiler, S.; Dirscherl, B.; Braumandl, I. (2013): Zeit- und Selbstmanagement. Ein Trainingsmanual - Module, Methoden, Materialien für Training und Coaching. Heidelberg</li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Knoblauch/Wöltje/Hausner/Kimmich/Lachmann (2012): Zeitmanagement. Planegg/München.</li> <li>• Bischof, K. / Bischof, A. / Müller, H. (2012): Selbstmanagement. Planegg/München.</li> <li>• Radatz, S. (2011): Beratung ohne Ratschlag. Systemisches Coaching für Führungskräfte und BeraterInnen. Ein Praxishandbuch mit den Grundlagen systemisch-konstruktivistischen Denkens, Fragetechniken und Coachingkonzepten. Wien.</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
---	--

<p><b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis</p>	
---	--

<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul ZCS-2023</b> <b>Softskill Kurs "Projektmanagement"</b>	2 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b> keine</p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer verstehen nach diesem Kurs grundlegende Konzepte modernen Projektmanagements zur Definition von Projektanforderungen, zur Mitarbeitergewinnung, zum Entwurf von strategischen Projektstrukturplänen, zur Analyse von Projektumwelt und -risiken und zum Projektcontrolling und können ein auf dieser Grundlage Projekt bewerten. Sie sind in der Lage, Projekte computergestützt mit MS Project durchzuführen. Sie können die Grundlagen der Motivationspsychologie und zentrale Führungstechniken zur Erreichung des Projekterfolgs anwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Teilnehmer verstehen nach diesem Kurs grundlegende Konzepte modernen Projektmanagements zur Definition von Projektanforderungen, zur Mitarbeitergewinnung, zum Entwurf von strategischen Projektstrukturplänen, zur Analyse von Projektumwelt und -risiken und zum Projektcontrolling und können ein auf dieser Grundlage Projekt bewerten. Sie sind in der Lage, Projekte computergestützt mit MS Project durchzuführen. Sie können die Grundlagen der Motivationspsychologie und zentrale Führungstechniken zur Erreichung des Projekterfolgs anwenden.</p>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<p><b>Arbeitsaufwand</b></p> <p>Seminar(Präsenz): 20 Stunden  Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden  Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden</p>	
<b>Teilmodul</b>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Projektmanagement</p> <p><b>Inhalte:</b> Projekte stellen eine immer bedeutsamer werdende Form zur Unternehmensführung dar. Maßgeblich für deren Erfolg sind effiziente Koordinierung sowie zielfördernde Beiträge seitens der Projektbeteiligten. Daher vermittelt dieser Kurs grundlegende Konzepte modernen Projektmanagements. Zudem gibt es praxisnahe Einblicke in Motivationspsychologie und Leadership-Techniken. Aus dem Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektanforderungen definieren &amp; Mitarbeiter für sich gewinnen</li> <li>• Entwerfen von strategischen Projektstrukturplänen</li> <li>• Analyse von Projektumwelt und -risiken</li> <li>• Umgehen von Fallstricken bei verteilten Teams</li> <li>• Fünf wichtigsten Führungstechniken</li> <li>• Projekt- und Fortschrittscontrolling</li> <li>• Computergestütztes Arbeiten (zB. MS Project)</li> <li>• Sieben Erfolgsstrategien für höhere Motivation</li> </ul>	2 SWS

<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektmanagement. Uni-Taschenbücher M, Band 2388, UTB Verlag</li> <li>• Reinhold Westermann Georg Kraus: Projektmanagement mit System - Organisation, Methoden, Steuerung, Gabler Verlag 4. überarbeitete Auflage, 2010, ISBN-10:3-8349-1905-5</li> <li>• Bruno Jenny , Projektmanagement - Das Wissen für eine erfolgreiche Karriere, Vdf Hochschulverlag AG, Mai 2009</li> <li>• A Guide to the Project Management Body of Knowledge von Project Management Institute von Project Management Institute (Taschenbuch - 31. Dezember 2008)</li> <li>• Walter Ruf, Thomas Fittkau: Ganzheitliches IT-Projektmanagement (ebooks), Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2008, ISBN-10:3-486-58567-3</li> <li>• APM - Agiles Projektmanagement: Erfolgreiches Timeboxing für IT-Projekte von Bernd Oestereich und Christian Weiss (Gebundene Ausgabe - 29. November 2007)</li> <li>• Journal: <a href="http://www.pmi.org/Knowledge-Center/Publications-Project-Management-Journal.aspx">www.pmi.org/Knowledge-Center/Publications-Project-Management-Journal.aspx</a> , PMI</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
---	--

<p><b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis</p>	
---	--

<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul ZCS-2024</b> <b>Softskill Kurs "Project Management - in english"</b>	2 ECTS-Punkte
<p><b>Inhalte:</b> keine</p> <p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer verstehen nach diesem Kurs grundlegende Konzepte modernen Projektmanagements zur Definition von Projektanforderungen, zur Mitarbeitergewinnung, zum Entwurf von strategischen Projektstrukturplänen, zur Analyse von Projektumwelt und -risiken und zum Projektcontrolling und können ein auf dieser Grundlage Projekt bewerten. Sie sind in der Lage, Projekte computergestützt mit MS Project durchzuführen. Sie können die Grundlagen der Motivationspsychologie und zentrale Führungstechniken zur Erreichung des Projekterfolgs anwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Verstehen von Kommunikations- und Teamprozessen. Fertigkeit zur Leitung von Projektteams. Fertigkeit zur verständlichen Darstellung von Ideen und Plänen sowie Dokumentation und Kontrolle von Ergebnissen. Kenntnisse wirtschaftlicher Rahmenbedingungen und Vorgehensweisen. Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete. Erwerb Fachübergreifender Kenntnisse. Sie schaffen es, in einem Projekt in englische Sprache mitzuwirken.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden</p> <p><b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b></p> <p>Seminar(Präsenz): 20 Stunden</p> <p>Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden</p> <p>Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden</p>	
<p><b>Teilmodul</b></p>	
<p><b>Lehrveranstaltung:</b> Projektmanagement - in english</p> <p><b>Inhalte:</b> The students learn how to manage projects of different kinds, ranging from relatively straightforward projects like academic thesis to more complex projects in a working environment. Major challenges comprise timing, budgeting and management of people. In addition, manifold projects induce a change processes which causes additional problems in organizations. The course provides knowledge about basic dynamics of projects as well as a toolset for managing the stated tasks. Course content deals with following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turning an eye on central challenges in project management</li> <li>• Methods and tools for planning time and budget</li> <li>• Methods for coordination of tasks and people</li> <li>• Change management</li> </ul> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektmanagement. Uni-Taschenbücher M, Band 2388, UTB Verlag</li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinhold Westermann Georg Kraus: Projektmanagement mit System - Organisation, Methoden, Steuerung, Gabler Verlag 4. überarbeitete Auflage, 2010, ISBN-10:3-8349-1905-5</li> <li>• Das Wissen für eine erfolgreiche Karriere, Vdf Hochschulverlag AG, Mai 2009</li> <li>• A Guide to the Project Management Body of Knowledge von Project Management Institute (Taschenbuch - 31. Dezember 2008)</li> <li>• Walter Ruf, Thomas Fittkau: Ganzheitliches IT-Projektmanagement (ebooks), Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2008 ISBN-10:3-486-58567-3</li> <li>• APM - Agiles Projektmanagement: Erfolgreiches Timeboxing für IT-Projekte von Bernd Oestereich und Christian Weiss (Gebundene Ausgabe - 29. November 2007)</li> <li>• <a href="http://www.pmi.org/Knowledge-Center/Publications-Project-Management-Journal.aspx">www.pmi.org/Knowledge-Center/Publications-Project-Management-Journal.aspx</a>, PMI (Journal)</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
---	--

<p><b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis</p>	
---	--

<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul ZCS-2031</b> <b>Softskill Kurs "Unternehmerisches Denken - BWL live erleben!"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer dieses Kurses können grundlegende Strategien und Methoden für die Entwicklung und Absicherung einer Unternehmensführung anwenden. Sie kennen Marketing- und Vertriebsstrategien und bewerten diese nach Erfolgsaussichten für ihr Unternehmen. Sie haben Kenntnisse in Personal- und Finanzmanagement. Sie sind in der Lage, Marktgegebenheiten zu analysieren, Produktions- und Personalentscheidungen zu treffen sowie einen Marketing- und Finanzplan zu erstellen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Kenntnisse grundlegender Aspekte einer Unternehmensstrategie. Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete. Erwerb von fachübergreifenden Kenntnissen, von Prozess-, Analyse- und Konzeptionskompetenz sowie der Fähigkeit der Umsetzungs- und Ergebnisorientierung. Erwerb von Team- und Konfliktfähigkeit.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 20 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Unternehmerisches Denken - BWL live erleben! <b>Inhalte:</b> Fach- und Führungskräfte mit technischem, naturwissenschaftlichem oder juristischem Hintergrund werden in ihrem Arbeitsalltag zunehmend mit betriebswirtschaftlichen Fragen konfrontiert. In diesem Kurs lernen sie die ökonomischen Grundlagen sowie die entsprechenden Fachbegriffe kennen und können diese sofort im Rahmen eines Unternehmensplanspiels kompetent anwenden und ausprobieren. Somit werden theoretische Inhalte absolut praxis- und realitätsnah vermittelt. Teilnehmern mit wenig fundierten bzw. ohne betriebswirtschaftlichen Vorkenntnissen bietet die Unternehmenssimulation einen interessanten Einstieg in ökonomische Zusammenhänge und betriebswirtschaftliche Entscheidungsparameter. Das Verständnis für unternehmerische Entscheidungen sowie der sog. Unternehmergeist kann so bei Teilnehmern unterschiedlicher Zielgruppen - spielerisch - gefördert werden. Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation mit der Rolle der Unternehmensleitung</li> <li>• Definition und Umsetzung einer Unternehmensstrategie</li> <li>• Verständnis für eine Marktsituation mit mehreren Mitbewerbern</li> <li>• Treffen von Entscheidungen bei Produktions-, Personal-, Marketing-, Finanzplan</li> <li>• Zusammenhänge zwischen Bilanz, Erfolgs- und Liquiditätsrechnung</li> </ul>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebswirtschaftliche Kennzahlen z.B. EBIT, Cash-Flow, Deckungsbeitrag, ROI</li> </ul> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wöhe, G; Döring, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Vahlen 2010</li> <li>• Fueglistaller, U.; Müller, C.; Müller, S.; Volery, T.: Entrepreneurship. Gabler Verlag 2012</li> <li>• Gleich, R.; Russo, P.; Strascheg, F.: Von der Idee zum Markt. Verlag Franz Vahlen München 2008.</li> <li>• Armstrong, G.; Kotler, P.; Saunders, J.; Wong, V.: Grundlagen des Marketing. Pearson Studium 2007.</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
---	--

<p><b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis</p>	
---	--

<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul ZCS-2032</b> <b>Softskill Kurs "Unternehmerische Perspektive - Neue Wege für Ideen"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer dieses Kurses kennen einschlägige Methoden und Instrumente der Unternehmensgründung und -leitung, die sie in die Lage versetzen, eigenständig Handlungsstrategien zu entwickeln. - Teilnehmer dieses Kurses können grundlegende Strategien und Methoden für die Entwicklung und Absicherung einer Geschäftsidee anwenden. Sie kennen Marketing- und Vertriebsstrategien bewerten diese nach Erfolgsaussichten für Ihr Projekt. Sie haben Kenntnisse in Rechtsformen, in Personalmanagement, in Finanzierungsinstrumenten, in Markt- und Wettbewerbsanalyse und in Gründungsformalitäten. Sie sind in der Lage, einen Businessplan und einen Realisierungsfahrplan zu erstellen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Kenntnisse wirtschaftlicher, rechtlicher, personeller und sozialer Rahmenbedingungen von Unternehmensgründungen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 20 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Unternehmerische Perspektive - Neue Wege für Ideen <b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung einer Geschäftsidee</li> <li>• Absicherung der Geschäftsidee</li> <li>• Elemente des Businessplans</li> <li>• Alleinstellungsmerkmale</li> <li>• Markt- und Wettbewerbsanalyse</li> <li>• Marketingstrategien</li> <li>• Vertriebsstrategien</li> <li>• Organisation und Rechtsform</li> <li>• Management und Personal</li> <li>• Finanzierungsinstrumente</li> <li>• Gründungsformalitäten</li> <li>• Realisierungsfahrplan</li> </ul> <b>Literatur:</b>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fueglistaller, U.; Müller, C.; Volery, T.: Entrepreneurship. Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr.Th.Gabler, GWVFachverlage GmbH, Wiesbaden 2008.</li> <li>• Kußmaul, H.: Betriebswirtschaftslehre für Existenzgründer. R. Oldenbourg Verlag München Wien 2003.</li> <li>• Volkmann, C. K.; Tokarski, K. O.: Entrepreneurship. Gründung und Wachstum von jungen Unternehmen. Lucius &amp; Lucius, Stuttgart 2006.</li> <li>• Kollmann, T: E-Entrepreneurship. Grundlagen der Unternehmensgründung in der Net Economy. Gabler Verlag, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2011.</li> <li>• Gleich, R.; Russo, P.; Strascheg, F.: Von der Idee zum Markt. Verlag Franz Vahlen München 2008.</li> <li>• Armstrong, G.; Kotler, P.; Saunders, J.; Wong, V.: Grundlagen des Marketing. Pearson Studium 2007.</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
---	--

<b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis	
---	--

<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul ZCS-2091</b> <b>Softskill Kurs "Assessment Center Training - in english"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer dieses Kurses sind in der Lage, ein durchdachtes und ansprechend gestaltetes Profil von sich zu erstellen, können sich gezielt auf verschiedene Auswahl-situationen und das Vorstellungsgespräch im Assessment Center vorbereiten und sich überzeugend und authentisch in diesen Situationen präsentieren und eine erfolgreiche Kommunikationsatmosphäre schaffen. Sie können in unterschiedlichen Situationen in englischer Sprache überzeugen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit einer überzeugenden Selbstdarstellung und einer prägnanten Darstellung in Teamaufgaben. Fertigkeit zur Selbstreflexion. Kenntnisse von Kommunikationsprozessen in Gesprächen und von Rollenspielen sowie den Teamprozessen im AC-Training.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 20 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Assessment Center Training - in english <b>Inhalte:</b> The „AC-training“ provides key information on how to pass an Assessment Center successfully. This takes place in two different phases: First the theoretical phase in which the knowledge is transmitted and then the AC phase in which the students can actively experience the upcoming tests: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Self-presentation, group discussion, written recruitment test and other related tasks from the group selection process.</li> <li>• In addition, participants will receive information on the expectations of the human resources department.</li> <li>• Next up, you will learn where particular attention will occur and how applicants should present themselves.</li> <li>• Experience the tests of a group selection process.</li> <li>• Hidden traps and critical issues - how you can subtly highlight your strengths.</li> <li>• How you design a creative and impressive presentation of yourself</li> <li>• What is to be observed during group tasks.</li> </ul> <b>Literatur:</b>	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Johannes Stärk "Assessment-Center erfolgreich bestehen", Das Standardwerk für anspruchsvolle Führungs- und Fach-Assessments, GABAL Verlag GmbH, März 2011</li> <li>• Leciejewski, K.D. / Fertsch-Röver, C.: Assessment Center, 5. Aufl., Planegg/ München 2008</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
<p><b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis</p>	
<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul ZCS-2092</b> <b>Softskill Kurs "Bewerbungstraining"</b>	2 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Teilnehmer dieses Kurses sind in der Lage, durchdachte, ansprechend gestaltete und vollständige Bewerbungsunterlagen zu erstellen, können sich gezielt auf verschiedene Auswahl-situationen wie Vorstellungsgespräch oder Assessment Center vorbereiten und sich überzeugend und authentisch in dieser Situation präsentieren und eine erfolgreiche Kommunikationsatmosphäre schaffen. <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit einer überzeugenden Selbstdarstellung und der prägnanten Darstellung. Fertigkeit zur Selbstreflexion. Kenntnisse von Kommunikationsprozessen in Bewerbungsgesprächen sowie von Teamprozessen im AC-Training.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 60 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 20 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 25 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 15 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Bewerbungstraining <b>Inhalte:</b> „Wie kann ich mich meinem Wunsch-Unternehmen überzeugend präsentieren?“ Diese Frage beschäftigt Studierende wahrscheinlich gegen Ende des Studiums immer öfter. Nach geglückter Stellensuche ist eine durchdachte sowie ansprechend gestaltete Bewerbungsmappe ein wesentlicher Schritt zum Erfolg, damit Sie sich positiv von den MitbewerberInnen abheben und Ihr Etappenziel, eine Einladung zum Vorstellungsgespräch, erreichen. Das Vorstellungsgespräch als Nächstes entscheidet, ob Sie Ihren Wunschjob bei dem präferierten Arbeitgeber erhalten. Eine gezielte Vorbereitung ist von Vorteil: Welche Fragen könnten Sie erwarten und wie darauf reagieren, wie sollten Sie selbst agieren? Neben Vorstellungsgespräch kommen immer öfter auch "Assessment Center" zum Einsatz. Diese Auswahl-situation können Sie einüben, um dann in der Echtsituation durch einen selbstbewussten sowie authentischen Auftritt überzeugen zu können. Aus dem Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewerbungs- und Einstiegswege</li> <li>• gute und vollständige Bewerbungsunterlagen</li> <li>• überzeugende Selbstpräsentation</li> <li>• Auswahlgespräch</li> <li>• Assessment-Center</li> <li>• Feedback geben und annehmen</li> </ul>	2 SWS

<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hesse, J. / Schrader, H. C. (2010): Das große Hesse/Schrader Bewerbungshandbuch. Alles, was Sie für ein erfolgreiches Berufsleben wissen müssen, Frankfurt a. Main</li> <li>• Leciejewski, K.D. / Fertsch-Röver, C.: Assessment Center, 5. Aufl., Planegg/ München 2008</li> <li>• Püttjer, Christian / Schnierda, Uwe, Perfekte Bewerbungsunterlagen für Hochschulabsolventen. Erfolgreich zum Traumjob ; auch für Online-Bewerbungen ; Diplom Magister Bachelor Master Staatsexamen Promotion, 7. Aufl., Frankfurt/ Main 2010.</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
--	--

<b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b>	
Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis	

<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht

<b>Modul ZCS-6010</b> <b>Kompakt Kurs "Future Competencies"</b>	6 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Teilnehmer sind am Ende des Kurses dazu in der Lage, ausgehend von verschiedenen Megatrends – selbst innovative Projekte für und in Unternehmen zu identifizieren, diese konzeptionell auszuarbeiten und dabei entsprechende Zukunftskompetenzen zu trainieren. Ziel ist es, Konzepte zu möglichst nachhaltigen Ideen zu entwickeln und dabei für die eigene Zukunft wichtige Kompetenzen aufzubauen. Die Projektarbeit wird durch Inputs u.a. zu Megatrends, innovativer Ideenfindung, Change Management und zielgruppengerechte Präsentationen umrahmt. Zudem spielen Persönlichkeitsentwicklung sowie soziale Kompetenzen wie Kommunikation und Konfliktmanagement wesentliche Rollen.</li> <li>• Die Teilnehmer besitzen fortgeschrittene Fähigkeiten in den Bereichen: Megatrends, Organisationskultur, Kreativitätstechniken, Teamentwicklung, Projektmanagement in der Praxis, Reflektion, Kommunikation, Präsentationstechniken, Konfliktmanagement, Changemanagement. Weiterhin sind die Teilnehmer dazu in der Lage sich selbstständig in dieser Hinsicht fortzubilden.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 40 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 40 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 50 Stunden Vorbereitung von Präsentationen: 20 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Future Competencies - Trends nachhaltig gestalten <b>Inhalte:</b> „Nichts ist mächtiger als eine Idee, deren Zeit gekommen ist.“ (Victor Hugo) Stetiger Wandel, Megatrends, kontinuierliche Verbesserung, Innovationen, Corporate Identity, Nachhaltigkeit etc. sind Schlagworte, die in aller Munde sind. Was bedeuten diese Entwicklungen für unsere Kompetenzen, um auf dem Arbeitsmarkt zu bestehen? Die Veranstaltung „Future Competencies“ zielt darauf ab – ausgehend von verschiedenen Megatrends – selbst innovative Projekte für und in Unternehmen zu identifizieren, diese konzeptionell auszuarbeiten und dabei entsprechende Zukunftskompetenzen zu trainieren. Ziel ist es, Konzepte zu nachhaltigen Ideen zu entwickeln und dabei für die eigene Zukunft wichtige Kompetenzen aufzubauen. Die Projektarbeit wird durch Inputs u.a. zu Megatrends, innovativer Ideenfindung, Change Management und zielgruppengerechte Präsentationen umrahmt. Zudem spielen	6 SWS

<p>Persönlichkeitsentwicklung sowie soziale Kompetenzen wie Kommunikation und Konfliktmanagement wesentliche Rollen.</p> <p>Rahmen: 3 Trainer aus der Praxis, 18 Teilnehmer (3 Projektteams)</p> <p>Inhalte: Megatrends   Organisationskultur   Kreativitätstechniken   Teamentwicklung   Projektmanagement in der Praxis   Reflektion   Kommunikation   Präsentationstechniken   Konfliktmanagement   Changemanagement</p> <p>Methoden: Input, Übungen, Projekte, Praxisbeispiele, Gruppencoaching</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Doppler, K.; Lauterburg, C. (2014): Change Management: Den Unternehmenswandel gestalten. Frankfurt / New York.</li> <li>•Glasl, F. (2011): Konfliktmanagement. Ein Handbuch für Führungskräfte, Beraterinnen und Berater. Bern, Stuttgart, Wien.</li> <li>•Kamiske, G. F.; Pufé, I. (2012): Nachhaltigkeitsmanagement. München.</li> <li>•Kostka, C. / Mönch, A. (2009): Change Management: 7 Methoden für die Gestaltung von Veränderungsprozessen. München.</li> <li>•Laloux, F. (2014): Reinventing Organizations: A Guide to Creating Organizations Inspired by the Next Stage in Human Consciousness. Brüssel.</li> <li>•Scharmer, O. (2009): Theorie U. Von der Zukunft her führen. Heidelberg.</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
--	--

<p><b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b></p> <p>Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis</p>	
--	--

<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul ZCS-6020</b> <b>Kompakt Kurs "Projekte präsentieren &amp; argumentieren"</b>	6 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wie und v.a. warum Kommunikation funktioniert und fehlschlägt, die logischen und quasi-logische Strukturen des Denkens und Argumentierens zu erkennen, zu verbessern und zielführend einzusetzen.</li> <li>• fehlende und fragwürdige Aspekte ihres Projekts zu erkennen und gezielt Lösungen dafür zu suchen, zu finden und diese zu bewerten.</li> <li>• psychologische Grundlagen des Überzeugens kennen.</li> <li>• rhetorische Mittel und Mittel der Präsentation reflektiert und zielgerichtet zu gebrauchen.</li> <li>• wie Projekte unterschiedlicher Ausprägung erfolgreich aufgesetzt und umgesetzt werden können.</li> <li>• PM-Methoden und Tools kennen und anzuwenden, um Zeit-, Budget und Ressourcenplanung effizient durchzuführen.</li> <li>• mit Veränderungsprozessen und Konflikten im Projekt umzugehen.</li> </ul> Weiterhin sind die Teilnehmer dazu in der Lage sich selbstständig in dieser Hinsicht fortzubilden.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 40 Stunden Vorbereitung von Präsentationen: 20 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 50 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 40 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Projekte präsentieren & argumentieren <b>Inhalte:</b> Überzeugende Präsentation und erfolgreiche Projektarbeit wird sowohl im Studium, als auch im Beruf gefordert. In diesem Kurs ist der Fokus auf zielführendem und sachorientiertem Denken, Handeln und Kommunizieren, um Projekte effizient und geordnet durchzuführen und die erarbeiteten Projektergebnisse vor Exekutives erfolgreich zu präsentieren und alle Aspekte logisch zu argumentieren. Kommunikation Grundlagen: Klar Denken, Argumentieren, Kommunizieren, Verstehen, sich reflektiert äußern, Entscheidungen zielorientiert rational treffen, Fehlschlüsse	6 SWS

<p>erkennen und vermeiden lernen, Potenziale einzelner Teammitglieder erkennen und gezielt einsetzen, Teambildung und Teamrollen, Konflikten vorbeugen, Feedback geben/annehmen.</p> <p>Projektmanagement: Zentrale Herausforderungen im Projektmanagement heute und zukünftig, Definition, Ziel, Klassifikation und Struktur von Projekten, Methoden und Tools für Zeit- und Budgetplanung, Methoden und Tools für die Koordination von Tasks und Ressourcen, Erfolgsfaktoren, Konfliktlösungen und Changemanagement in Projekten.</p> <p>Kommunikation Aufbau: Argumentieren, rhetorisch Agieren und Präsentieren, Parameter der Überzeugungsarbeit, Die TN erstellen einen Ablaufplan für den Vortrag in der Abschlusspräsentation.</p> <p>Generell: Einführung einer Feedbackkultur und erlernen von selbstkritischer Reflexion und strukturiertem Debattierens.</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A Guide to the Project Management Body of Knowledge von Project Management Institute von Project Management Institute (Taschenbuch - 31. Dezember 2008)</li> <li>• <a href="http://www.pmi.org/Knowledge-Center/Publications-Project-Management-Journal.aspx">http://www.pmi.org/Knowledge-Center/Publications-Project-Management-Journal.aspx</a></li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
---	--

<p><b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis</p>	
---	--

<p><b>Vorausgesetzte Module:</b> keine</p>	<p><b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p><b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann</p>
<p><b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>
<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	<p><b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen</p> <p><b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht</p>

<b>Modul ZCS-6030</b> <b>Kompakt Kurs "Projektbasiertes Unternehmertum"</b>	6 ECTS-Punkte
<b>Inhalte:</b> keine <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Teilnehmer sind am Ende des Kurses dazu in der Lage, eigenständige Geschäftsideen zu entwickeln und selbstkritisch bezüglich ihrer Erfolgsaussichten zu beurteilen. Dabei haben realistische Vorstellungen über den Marktwert gewisser Dienstleistungen / Produkte sowie über den nötigen Arbeitsaufwand der Umsetzung.</li> <li>• Die Teilnehmer besitzen fortgeschrittene Fähigkeiten in den Bereichen: Präsentation/Rhetorik, Verhandlung, Projektmanagement und Konfliktmanagement und Erfahrungen in deren wirtschaftlicher Anwendung gesammelt. Weiterhin sind die Teilnehmer dazu in der Lage sich selbstständig in dieser Hinsicht fortzubilden.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 Stunden <b>empfohlenes Fachsemester:</b> 3
<b>Arbeitsaufwand</b> Seminar(Präsenz): 40 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur: 40 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien: 50 Stunden Vor und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen: 30 Stunden Vorbereitung von Präsentationen: 20 Stunden	
<b>Teilmodul</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Projektbasiertes Unternehmertum <b>Inhalte:</b> Teamarbeit wird sowohl im Studium, als auch im Beruf gefordert. Viel zu oft ist Teamarbeit von Missverständnissen und Verantwortungswirrwarr geprägt, bis am Ende der Hauptverantwortliche alleine arbeitet. In diesem Kurs lernen Sie Projekte effizient und geordnet durchzuführen, die Teammitglieder bei der Stange zu halten, gemeinsam auf ein sinnvolles Ziel zuzusteuern und sich am Ende entsprechend in Szene zu setzen. In diesem 6 tägigen Intensivkurs, werden Sie unter professioneller Aufsicht ein 3 tägiges Projekt durchführen. Sie werden im Hätetest erleben, wie man eine Geschäftsidee umsetzt, verkauft und was sie wert ist. Aus dem Inhalt: Generell: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung einer Feedbackkultur und Erlernen von selbstkritischer Reflexion</li> </ul> Präsentation und Verhandlung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausstrahlung und Körperhaltung verbessern</li> <li>• Erlernen von Techniken zur klaren Darstellung der Präsentationsinhalte</li> <li>• Weiterführende Techniken zum Begeistern des Publikums</li> </ul> Verhandlung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethik von Verhandlungstechniken</li> </ul>	6 SWS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeiden starrer Verhandlungsfronten und unangenehmer Situationen</li> </ul> <p>Projektmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau von Projektteams und die Verschiedenen Rollen / Aufgaben</li> <li>• Richtiges Führen von Projekten</li> <li>• Vom Teammitglied zum Projektleiter</li> </ul> <p>Unternehmertum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreativitätstechniken</li> <li>• Einschätzung des Wertes und des Arbeitsaufwands von Projekten</li> </ul> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koerpersprache: Allen and Barbara Pease: The definitive book of body language, 2006, ISBN-10: 0553804723</li> <li>• Menschliche Motivation: Steven Reiss: Who am I?, 2002, ISBN-10: 0425183408</li> <li>• Projektmanagement: Manfred Burghardt: Projektmanagement, 2008, ISBN-10: 3895783102</li> <li>• Projektmanagement: Günter Rattay , Gerold Patzak: Projektmanagement: Leitfaden zum Managen von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, 2014, ISBN 978-3-7143-0266-0</li> </ul> <p><b>Lehrform:</b> Kurs</p>	
--	--

<b>Prüfung: Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Softskill-Kurs (unbenotet)</b> Prüfungstyp: Beteiligungsnachweis	
---	--

<b>Vorausgesetzte Module:</b> keine	<b>Weitere Voraussetzungen:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Robert Lorenz Claudia Lange-Hetmann
<b>Häufigkeit:</b> nach Bedarf WS und SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	<b>Modulgruppe:</b> Schlüsselqualifikationen  <b>Modulkategorie:</b> Wahlpflicht