



HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Angewandte Informatik

Modulhandbuch

Bachelor of Science (B.Sc.)

BPO 2017 (für Studierende ab WS 2017/18)

07.01.2019

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule 1. Semester	6
Computernetze.....	6
Grundlagen der Informatik und Programmierung.....	8
Kompetenzentwicklung.....	10
Mathematik 1 (Ingenieurmathematik).....	12
Physik und Elektrotechnik.....	14
Pflichtmodule 2. Semester	16
Datenbanken.....	16
Digitale Systeme.....	18
English (English).....	20
Mathematik 2 (Ingenieurmathematik 2).....	23
Programmierung 2.....	25
Pflichtmodule 3. Semester	27
Algorithmen und Datenstrukturen.....	27
Diskrete Mathematik.....	29
Eingebettete Systeme.....	31
Mess- und Regelungstechnik.....	33
MMI und GUI Programmierung.....	35
Pflichtmodule 4. Semester	38
Betriebssysteme.....	38
Digitale Signalverarbeitung.....	40
Sicherheit und Zuverlässigkeit.....	42
Softwaretechnik.....	44
Wirtschaft und Recht.....	46
Pflichtmodule 5. Semester	48
Kommunikations- und Nachrichtentechnik.....	48
Projektmanagement (Informatikprojekt).....	50
Wahlmodule	52

Automotive Software & Systems Engineering.....	52
Angewandte Statistik.....	54
Automotive Electronics and Sensors (English).....	57
Autonome Systeme.....	59
Big Data.....	61
Bildverarbeitung.....	64
eHealth und Ambient Assisted Living (AAL).....	66
Eingebettete Systeme 2.....	68
Empfehlungssysteme im E-Commerce.....	70
Fahrerassistenzsysteme.....	72
Informationssysteme im Gesundheitswesen.....	75
Kommunikation für Energiesysteme.....	77
Mobile Computing.....	79
Navigationssysteme und Verkehrssimulation.....	81
Neuroinformatik.....	83
Projekt.....	85
Robotik.....	87
Verteilte Systeme.....	89
Web- und Multimediatechnologien.....	91
Praxissemester.....	93
Praxissemester.....	93
Praxisseminar.....	95
Bachelorarbeit.....	97
Bachelorarbeit.....	97
Bachelorarbeit (Kolloquium).....	99

Curriculare Übersicht

Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
1		Computernetze		6	5
1	GIP	Grundlagen der Informatik und Programmierung	Erwerb von Grundkenntnissen der Informatik, Anwendung einer Programmiersprache	6	5
1	KPZ	Kompetenzentwicklung		6	4
1	MAT 1	Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)	Das Modul umfasst grundlegende Inhalte der deskriptiven Statistik sowie der Ingenieur- und Wirtschaftsmathematik inklusive exemplarischer Umsetzungen am Computer.	6	6
1		Physik und Elektrotechnik		6	5
				30	25
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
2	GID_MH	Datenbanken		6	5
2	DIS	Digitale Systeme		6	5
2	ENG	English (English)		6	4
2	INGMAT 2	Mathematik 2 (Ingenieurmathematik 2)	Erwerb mathematischer Grundkenntnisse aus den Bereichen Analysis, lineare Algebra und gewöhnliche Differentialgleichungen, die für das weitere Studium relevant sind.	6	5
2		Programmierung 2		6	5
				30	24
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
3	ADS	Algorithmen und Datenstrukturen		6	5
3		Diskrete Mathematik	Das Modul soll Informatik-typische Inhalte der Mathematik abdecken	6	5
3	EBS	Eingebettete Systeme		6	5
3	MSR	Mess- und Regelungstechnik		6	5
3	MMI	MMI und GUI Programmierung	Programmierung grafischer Benutzeroberflächen. Grundzüge zu Richtlinien und Methoden zur Erstellung gebrauchstauglicher Software.	6	5
				30	25
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
4	BSY	Betriebssysteme		6	5
4	DSV	Digitale Signalverarbeitung		6	5
4	SIZ	Sicherheit und Zuverlässigkeit		6	5
4	SWT	Softwaretechnik		6	5
4		Wirtschaft und Recht	Erwerb von betriebswirtschaftlichen, volkswirtschaftlichen und wirtschaftsrechtlichen Grundkenntnissen. Anwendung grundlegender entscheidungsunterstützender, wirtschaftlicher Methoden.	6	4
				30	24
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
5	KNT	Kommunikations- und Nachrichtentechnik		6	5
5		Projektmanagement (Informatikprojekt)		6	4
5	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	6	
5	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	6	
5	Wahlmodul 3	Wahlmodul 3	Wahlmodul 3	6	
				30	9
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
6	Wahlmodul 4	Wahlmodul 4	Wahlmodul 4	6	

6	Wahlmodul 5	Wahlmodul 5	Wahlmodul 5	6	
6	Wahlmodul 6	Wahlmodul 6	Wahlmodul 6	6	
6	Praxissemester Teil 1			12	
				30	
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
7	Praxissemester Teil 2 (inkl. Praxisseminar)			16	
7	BAK	Bachelorarbeit		12	
7	BAK	Bachelorarbeit (Kolloquium)		2	
				30	
Summe Gesamtstudium				210	107

Pflichtmodule 1. Semester

Computernetze

Modulname		Computernetze			
Modulname englisch		Computer Networks			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller			
Dozent/in		Prof. Dr. Gerd Bumiller			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	1. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben die Grundlagen von Netzwerken verschiedener Topologien verstanden und können diese in der Praxis anwenden. • sind mit modernen Vermittlungs und Zugriffsverfahren vertraut, kennen die aktuell relevanten Protokolle der Netzwerk und Datensicherheit. • haben die Studierenden erste Erfahrungen in der Charakterisierung von Datenströmen und Echtzeitanforderungen sowie die Anwendung verschiedener Sicherheitsarchitekturen gesammelt. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Infrastrukturen / Topologien, • Vermittlungs und Zugriffsverfahren, Protokolle, • Verschlüsselungs und Authentifizierungssysteme, • Adhoc und Mobile Networking, • Charakterisierung von Datenströmen und Echtzeitanforderungen bezüglich: <ul style="list-style-type: none"> ◦ IPv6 (IPv4) ◦ unterlagerten Protokolle ◦ Sicherheitsarchitekturen und infrastrukturen. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen				

	Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)								
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul								
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul								
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Jim Kurose, Keith Ross: Computernetzwerke, Der TopDown Ansatz 								

Grundlagen der Informatik und Programmierung

Modulname		Grundlagen der Informatik und Programmierung			
Modulname englisch		Fundamentals of Computer Science and Programming			
Modulverantwortliche/r		Malte Weiß			
Dozent/in		Prof. Dr. Malte Weiß			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GIP	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum:	3 SWS 2 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	max. 150 bzw. 120 max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen den grundsätzlichen Aufbau von Computern und die Kodierung von Informationen • können Zahlen zwischen verschiedenen Zahlssystemen umwandeln • kennen die Grundzüge der Booleschen Algebra und Aussagenlogik • können vorgegebene Programme verstehen und Fehler erkennen • können erste eigene Programme selbstständig planen, entwickeln und programmieren 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzlicher Aufbau und Funktionsweise von Computern, • Grundzüge der Booleschen Algebra und Aussagenlogik, • Grundlagen der Programmentwicklung, • Zahlendarstellungen, Variablen und Operatoren, elementare und zusammengesetzte Datentypen, • Dynamische Datenstrukturen, Kontrollfluss, • Funktionen, Rekursion, Modularisierung, • Laufzeiten, einfache Algorithmen, • Anwendung einer Programmiersprache 				
4	Lehrformen				
	Vorlesung mit integrierten Übungseinheiten und begleitenden Praktika				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
7	Prüfungsformen				
	Bearbeitung von Übungsaufgaben und schriftliche Prüfungssprache: Deutsch Klausurarbeit (120 min.) (100%)				

8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung + erfolgreiche Bearbeitung von Pflichtaufgaben im Praktikum (Studienleistung)</p>												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 376 1388 734"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 376 922 409">Studiengang</th> <th data-bbox="922 376 1388 409">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 443 922 477">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="922 443 1388 477">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 510 922 544">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="922 510 1388 544">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 577 922 611">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="922 577 1388 611">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 645 922 678">Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</td> <td data-bbox="922 645 1388 678">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 712 922 745">Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</td> <td data-bbox="922 712 1388 745">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status												
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul												
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Pflichtmodul												
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>												
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>C-Programmierung, Einführung, RRZN-Skript (wird ausgegeben)</p> <p>Für den Studiengang E-Commerce wird das Modul am Standort Mülheim angeboten.</p>												

Kompetenzentwicklung

Modulname		Kompetenzentwicklung			
Modulname englisch		Competence Development			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Uwe Handmann			
Dozent/in		Prof. Dr. Uwe Handmann			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
KPZ	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Seminar: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Strukturen und Inhalte ihres Studiums • kennen geeignete Lern- und Arbeitstechniken und haben Grundkenntnisse im Bereich Projektmanagement erworben • können mit Fachliteratur umgehen • können sachgerecht und teambezogen eigene Projektergebnisse erarbeiten und diese erfolgreich präsentieren und dokumentieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundstrukturen und Inhalte des Studiums • Lernen lernen (Selbstorganisation, Selbstmotivation, wie funktioniert das Lernen) • Umgang mit Fachliteratur und Informationsbeschaffung • Präsentation von fachlichen Inhalten • Dokumentation von fachlichen Inhalten • Professionelle Gruppenarbeit und Gruppendynamik • Grundzüge des Projektmanagements • Wissenschaftliches Arbeiten • Einführung in Office-Anwendungen 				
4	Lehrformen Seminar und Projektarbeit				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Präsentation und Dokumentation der Projektergebnisse, unbenotet				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Präsentation und Dokumentation der Projektergebnisse				

<p>9</p>	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 230 730 264">Studiengang</th> <th data-bbox="746 230 903 264">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 293 730 327">Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td data-bbox="746 293 903 327">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 356 730 389">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="746 356 903 389">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 418 730 452">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td data-bbox="746 418 903 452">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 481 730 515">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="746 481 903 515">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 544 730 577">Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td data-bbox="746 544 903 577">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 607 730 640">Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="746 607 903 640">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status														
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul														
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul														
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul														
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul														
<p>10</p>	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>														
<p>11</p>	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Das Modul Kompetenzentwicklung untergliedert sich in drei Teile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blockveranstaltungen in der ersten Semesterwoche • Sicherheitsschulung • Projektarbeit + Präsentation <p>Literatur: keine Vorgaben, jedoch empfiehlt es sich Literatur zum Thema 'Wissenschaftliches Arbeiten' zu sichten.</p>														

Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)

Modulname		Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)			
Modulname englisch		Mathematics 1			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Vorloeper			
Dozent/in		Prof. Dr. Jürgen Vorloeper			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MAT 1	180 h	6	1. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 6 SWS (= 90 h)	Selbststudium Gesamt: 90 h Vor- und Nacharbeit: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende mathematische Begriffe und Methoden und können diese in Anwendungskontexten zielgerichtet einsetzen. • kommunizieren schriftlich und mündlich ihre Arbeitsergebnisse unter Verwendung mathematischer Terminologie. • bewerten alleine und im Team fachgerecht ihre Arbeitsergebnisse. • können die mathematischen Methoden am Computer exemplarisch umsetzen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundbegriffe • Grundlagen der deskriptiven Statistik • Vektoren, Matrizen und lineare Gleichungssysteme • Folgen und Reihen • Differential- und Integralrechnung • Optimierungsverfahren Fachspezifische Anwendungen und Praxisbeispiele, Grundlagen zur Umsetzung der Methoden am Computer.				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																				
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	E-Commerce_BPO 2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																				
E-Commerce_BPO 2017	Pflichtmodul																				
Energieinformatik_BPO2013	Pflichtmodul																				
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																				
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul																				
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																				
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • J. Arrenberg: Wirtschaftsstatistik für Bachelor, utb • J. Arrenberg: Wirtschaftsmathematik für Bachelor, utb • Ch. Dietmaier: Mathematik für Wirtschaftsingenieure, Carl Hanser Verlag • T. Martin: Finanzmathematik, Hanser • I. Terveer: Mathematik für Wirtschaftswissenschaften, utb 																				

Physik und Elektrotechnik

Modulname		Physik und Elektrotechnik			
Modulname englisch		Physics and Electrical Engineering			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Martin Reufer			
Dozent/in		Prof. Dr. Martin Reufer, Prof. Dr.-Ing. Julian Tornow			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> haben grundlegende Kenntnisse der Physik erworben und können naturwissenschaftlichen Zusammenhänge und Funktionsweisen von praktischen Systemen auf konkrete Probleme anwenden 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Physik <ul style="list-style-type: none"> Prinzipien des Messens, physikalische Größen Mechanik (Kinematik und Dynamik) Energieformen und Erhaltungsgrößen rotatorische Mechanik mechanische Schwingungen und Wellen Ausbreitung von Licht (geometrische Optik und Wellenlehre) Elektrotechnik <ul style="list-style-type: none"> Organisation, Einführung, Ohmsches Gesetz Gleichstromnetzwerke Netzwerkberechnung Kondensator Spule AC 1: Einführung, Zeiger AC 2: Netzwerkberechnung, Leistung Halbleiterbauelemente 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und/oder abgabepflichtige Übungen bzw. Testate, Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				

7	Prüfungsformen Klausur (120 min., 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum inkl. Teilnahme an der Sicherheitseinweisung (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)				
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Halliday / Resnick / Walker; Physik; (Bachelor Edition); Wiley Verlag Tipler, P. A.; Physik; Spektrum Verlag • Arbeitsbuch zu Tipler/Mosca ; Physik; Spektrum Verlag • Pitka et al.; Physik, der Grundkurs; Verlag Harry Deutsch • Walcher, W.; Praktikum der Physik; Teubner Verlag 				

Pflichtmodule 2. Semester

Datenbanken

Modulname		Datenbanken			
Modulname englisch		Databases			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. pol. Oliver Koch			
Dozent/in		Schellenbach, Michael (BOT); Koch, Oliver (MH)			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GID_MH	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum: 3 SWS 2 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum	max. 150 bzw. 120 max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden können alle notwendigen Schritte der Konzeption (Modellierung) und Implementierung einer Datenbankanwendung (in MySQL) eigenständig durchführen und verschiedene alternative Modellierungs- und Implementierungsoptionen bewerten. Sie verfügen über fundierte Kenntnisse in der Abfrage von Daten. Die Studierenden kennen die modernen NoSQL-Konzepte und können deren Relevanz und Einsatzszenarien im E-Commerce nachvollziehen.				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe: DB/DBMS/DMS, Zeichensätze und Kodierung • Aufgaben von Datenbankmanagement-Systemen • Historische Entwicklung • Datenorganisation (einstufige / mehrstufige Datenstrukturen) und Speicherung • Alternative Datenmodelle (Netzwerk, hierarchisch, relational) • Relationale Algebra (Mengenorientierte und relationenorientierte Operatoren) • Datenbankentwurf <ul style="list-style-type: none"> ◦ Modellierung: Abstraktion, Projektion und Partitionierung ◦ Konzeptuelle Datenmodellierung als Entity-Relationship-Model ◦ Überführung ER-Diagramm in Relationenschemata ◦ Normalisierung von Relationenschemata (1. - 5. Normalform + Boyce-Codd-NF) • SQL / MySQL <ul style="list-style-type: none"> ◦ SQL DDL: Datentypen; Datenbanken und Tabellen erstellen, ändern und löschen ◦ SQL DML: Datensätze einfügen, ändern, löschen ◦ SQL DQL: Datenabfragen -> Projektion, Selektion, Joins etc. ◦ Indices, Views, Stored Procedures • Datenbankstransaktionen • Anbindung SQL-Datenbanken in Java und PHP • Aktuelle Entwicklungen mit Bezug zum E-Commerce: NoSQL-Datenbanken, High-Performance-Anwendungen 				
4	Lehrformen				
	Dozentenvortrag, Praktikum				

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine												
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine												
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (bearbeitete Aufgabenzettel als(Voraussetzung für Klausurteilnahme)												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	E-Commerce_BPO 2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status												
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul												
E-Commerce_BPO 2017	Pflichtmodul												
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul												
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Geisler, Frank: Datenbanken – Grundlagen und Design, 5. Auflage, mitp, Heidelberg u.a. 2014. Kudraß, Thomas: Taschenbuch Datenbanken, 2.Auflage, Carl Hanser Verlag, München 2015. Steiner, Rene: Grundkurs Relationale Datenbanken, 8.Auflage, Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2014. Piepmeyer, Lothar: Grundkurs Datenbanksysteme, Carl Hanser Verlag, München 2011. Kemper, Alfons; Eickler, André: Datenbanksysteme – Eine Einführung, 9. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2013. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p> <p>Das Modul wird für den Studiengang E-Commerce am Standort Mülheim angeboten.</p>												

Digitale Systeme

Modulname		Digitale Systeme			
Modulname englisch		Digital Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. phil. Michael Schäfer			
Dozent/in		Prof. Dr. Michael Schäfer			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
DIS	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul soll die Studierenden zum selbständigen Erarbeiten einfacher digitaler Schaltungen unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • kennen elektronische Bauelemente und verstehen deren Funktion • verstehen einfache digitale Systeme und können deren Funktionsweise ableiten • können einfache digitale Systeme mit diskreten Bauelementen entwerfen • verstehen, programmieren und integrieren einfache Mikrocontrollersysteme • können praxisrelevante Entwurfsverfahren anwenden und Fehler analysieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Anwendung von Zahlensystemen, Codes, • Boolescher Algebra und Minimierungsverfahren. • Grundelemente der Digitaltechnik: • Schaltungstechnik, Schaltnetze, Schaltwerke, • arithmetische Bausteine, Speicher, programmierbare Logik inkl. Einführung von FPGAs. • Entwurf digitaler Systeme mit diskreten Bauelementen, • PCB-Design und Realisierung (Isolationsfräsen, bestücken, löten, testen) einer einfachen Mikrocontrollerschaltung. • Einführung in die Programmierung von Mikrocontrollersystemen und Nutzung von Sensorik und Aktorik. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Elektrotechnik und Elektronik. Für Mensch-Technik-Interaktion: Diese sollten zumindest parallel erworben werden.				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen				

	Klausur (120 min., 100%) mit der Zulassungsvoraussetzung: „erfolgreiche Teilnahme am Praktikum“												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung												
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul												
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul												
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Digitaltechnik von Klaus Fricke (Lehr und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker) ISBN 978-3-8348-0459-4, Vieweg und Teubner, 2009 Online über Springer-Link verfügbar: Digitaltechnik - Eine praxisnahe Einführung (Springer Lehrbuch) von Armin Biere et. al. ISBN-13: 978-3540777281, Springer, 2012 Praktische Elektronik: Analogtechnik und Digitaltechnik für die industrielle Praxis von Peter F. Orłowski ISBN-13: 978-3642390043, Springer 2014												

English (English)

Module Title		Englisch			
Module Title in English		English			
Module Leader		Ingo Bachmann			
Teaching Staff		ZfK/Ingo Bachmann			
Courselanguage/		English			
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
ENG	180 h	6	2nd semester	Every Winter semester	1 semester
1	Type of Course	Scheduled Learning	Independent Study		Approx. Number of Participants
	Seminar: 4 h/week	4 h/week (= 60 h)	Total: 120 h		Seminar 15
2	Learning Outcomes / Competences				
	<p>Knowledge: The students have acquired a good range of specialist vocabulary. Next to various technical expressions, the students also know common, frequently used phrases and idiomatic expression relevant to their potential future professional field. This knowledge applies to their written as well as spoken competence. The students are familiar with the fundamentals of intercultural communication.</p> <p>Skills: The students can communicate adequately in a spoken as well as in a written way in a specialist context. They are capable of describing and explaining their own work environment and work-related tasks, work processes as well as the relevant technical background needed. They are also able to actively participate in discussions in English and to give a short, subject-related presentation and communicate content in a target group-oriented way. Furthermore, the students can access and engage with specialist texts and also write short scientific text in English on their own.</p> <p>Competences: The students have a good command of the specialist terminology relevant to their field of study and professional field. This applies to their receptive as well as their productive language skills (A2, K2, E3, R2). The students are competent in preparing a presentation in English independently and also holding the presentation at the end. They have the methodical competence to structure and present their presentation in such a way that it is communicated adequately and target group-oriented (A3, K2, E3, R3). They have learned to take into account relevant intercultural factors in a given communicative process (A3, K2, E3, R2). In addition, the students' social competence has improved through working in small groups, performing various project-related tasks and activities. Emerging problems and team-building processes can be discussed in English (A2, K2, E3, R2).</p>				
3	Contents				
	<p>Technical English for Applied Informatics</p> <p>Describing technical processes, work processes and organisational charts</p> <p>Business correspondence via various media</p> <p>Reading competence and reading techniques</p> <p>Writing abstracts and scientific reports</p> <p>Presentation skills</p>				

	<p>Taking part in discussion</p> <p>Intercultural communication</p>																						
4	<p>Teaching Methods</p> <p>Project-based seminar, exercises, working in small groups</p>																						
5	<p>Content-Related Module Prerequisites</p> <p>Students' level of English should be B1 CEFR (corresponds to five years of English with adequate grades).</p> <p>Students whose English is not yet on a B1 level should consider taking either the ZfK module "English for Beginners" and/or "English Refresher Course" prior to this module.</p>																						
6	<p>Formal Module Prerequisites</p>																						
7	<p>Type of Exams</p> <p>Portfolio:</p> <p>experience report on your group work (2 pages) Examlanguage: English (in week 3) (0%)</p> <p>abstract about the topic of the presentation (60 min.) (in week 7) (25%) Examlanguage: English</p> <p>presentation on a study-related subject in small groups of two to four students (10 min.) (in week 11) (40%) Examlanguage: English</p> <p>written test (60 min.) (in week 15) (35%) Examlanguage: English</p>																						
8	<p>Prerequisite for the Granting of Credits</p> <p>successful participation and successful contribution + passing the exam</p>																						
9	<p>This Module Appears in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Course of Studies</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>Modules in English at HRW</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> </tbody> </table>	Course of Studies	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Compulsory Module	Angewandte Informatik_BPO2017	Compulsory Module	E-Commerce_BPO 2017	Compulsory Module	Energieinformatik_BPO2013	Compulsory Module	Energieinformatik_BPO2017	Compulsory Module	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Compulsory Module	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Compulsory Module	Modules in English at HRW	Compulsory Module	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Compulsory Module	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Compulsory Module
Course of Studies	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2010	Compulsory Module																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Compulsory Module																						
E-Commerce_BPO 2017	Compulsory Module																						
Energieinformatik_BPO2013	Compulsory Module																						
Energieinformatik_BPO2017	Compulsory Module																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Compulsory Module																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Compulsory Module																						
Modules in English at HRW	Compulsory Module																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Compulsory Module																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Compulsory Module																						

10	Weighting of Grade in Relationship to Final Grade Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits
11	Additional Information / Literature Material will be announced during the first session. Das Modul wird für den Studiengang E-Commerce am Standort Mülheim angeboten.

Mathematik 2 (Ingenieurmathematik 2)

Modulname		Mathematik 2 (Ingenieurmathematik 2)			
Modulname englisch		Engineering Mathematikcs 2			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Akiko Kato			
Dozent/in		Prof. Dr. Akiko Kato, Prof. Dr. Andrea Ostendorf			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INGMAT 2	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können einfache mathematische Probleme aus den Bereichen Analysis, lineare Algebra sowie gewöhnliche Differentialgleichungen lösen und so ihre Kenntnisse über die verwendeten Definitionen, Sätze und zugehörigen Rechenmethoden nachweisen (A2, K2, E3, R1).				
3	Inhalte Integralrechnung: Riemannintegral, Integrationsregeln und –verfahren Gewöhnliche Differentialgleichungen: Lineare Differentialgleichungen, Differentialgleichungssysteme, Integraltransformationen: Laplace- oder Fourier-Transformation Differentialrechnung im \mathbb{R}^n : Mengen im \mathbb{R}^n , Funktion mehrerer reeller Veränderlicher, partielle Ableitung, Gradient, Extrema mit und ohne Nebenbedingung				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Mathematik 1 oder vergleichbare Kenntnisse				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Programmierung 2

Modulname		Programmierung 2									
Modulname englisch		Programming 2									
Modulverantwortliche/r		Malte Weiß									
Dozent/in		Prof. Dr. Malte Weiß									
Veranstaltungssprache/n		Deutsch									
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer						
	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester						
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum:	3 SWS 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum <table style="float: right; border: none;"> <tr><td>max.</td><td>150</td></tr> <tr><td>bzw.</td><td>120</td></tr> <tr><td>max.</td><td>15</td></tr> </table>	max.	150	bzw.	120	max.	15
max.	150										
bzw.	120										
max.	15										
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe der imperativen Grundlagen von Java einfache Algorithmen implementieren • das objektorientierte Paradigma und die Prinzipien von Abstraktion, Datenkapselung, Vererbung, Polymorphismus und dynamischen Binden zur Entwicklung von wartbarer Software anwenden • für verschiedene Problemstellungen geeignete Datenstrukturen heranziehen • Programme mit funktionalen Konstrukten entwerfen • nebenläufige Algorithmen in Java programmieren • Unit-Tests schreiben • gut dokumentierten Code entwickeln 										
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Imperative Grundkonzepte von Java • Objektorientierte Programmierung: Abstraktion, Datenkapselung, Vererbung, Polymorphismus • Paketkonzept • Generics • Datenstrukturen • Aufzählungstypen • Ausnahmen • Besondere Klassen • Lambda-Ausdrücke und Streams • Threads • Reflection-API 										
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Praktika										
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Modul 'Grundlagen der Informatik und Programmierung' Alternativ: Fundierte Kenntnisse über eine imperativen Programmiersprache und Zahlensysteme										

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)						
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur						

Pflichtmodule 3. Semester

Algorithmen und Datenstrukturen

Modulname		Algorithmen und Datenstrukturen			
Modulname englisch		Algorithms and Data Structures			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Ioannis Iossifidis			
Dozent/in		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ADS	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • wichtige grundlegende Resultate, Methoden und Beweisstrategien der Algorithmik auf ausgewählte Problemstellungen anwenden • Algorithmen analysieren um sie bezüglich ihrer Laufzeit zu klassifizieren • die zentralen Entwurfsmethoden der Algorithmik anwenden • geeignete Datenstrukturen zur Optimierung von Algorithmen auswählen • Algorithmen auf ausgewählte Optimierungsprobleme anwenden 				
3	Inhalte Konzepte der Informatik und ihre Lösung mit Algorithmen und unterstützenden Datenstrukturen unter besonderer Berücksichtigung des Problemlöseaufwandes: A.Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Algorithmik • Wachstum von Funktionen • Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. B.Sortieren: <ul style="list-style-type: none"> • Teile und Beherrsche (Anwendungen und Grenzen) • Merge/Quick/Heap/Counting/Radix/Bucketsort; Buckets • Priority-Queues • Probabilistische Analyse und Randomisierung von Algorithmen. C. Datenstrukturen: <ul style="list-style-type: none"> • Hashing • Binäre Suchbäume • Rot-Schwarz-Bäume • B-Bäume. D.Fortgeschrittene Entwurfsmethoden:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamische Programmierung • Greedy-Algorithmen. <p>E.Graphenalgorithmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kürzeste Pfade 																		
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitendes Praktikum</p>																		
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>																		
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine Teilnahmevoraussetzungen, baut inhaltlich auf die Module Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen, Mathematik I und Mathematik II auf.</p>																		
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (120 min, 100%)</p>																		
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>																		
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status																		
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																		
Energieinformatik_BPO2013	Pflichtmodul																		
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																		
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits.</p>																		
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur: Cormen, Thomas H u. a. (2010). <i>Algorithmen - Eine Einführung</i>. Oldenbourg Wissenschaftsverlag;</p>																		

Diskrete Mathematik

Modulname		Diskrete Mathematik			
Modulname englisch		Discrete Mathematics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Andrea Ostendorf			
Dozent/in		Akiko Kato / Andrea Ostendorf			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h Vor- und Nacharbeit: 75 h Prüfungsvorbereitung: 30 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none"> • ...die Rechenregeln der modularen Arithmetik sicher anwenden, • ...die erworbenen Kenntnisse auf Übungsaufgaben und auf für die Informatik oder den Alltag relevante Fragestellungen anwenden, • ... dabei anhand der Fragestellung eine geeignete Methode auswählen und ihre Anwendbarkeit überprüfen, • ...die Grundlagen des RSA-Algorithmus benennen und erläutern und ihn prinzipiell durchführen, • ...den Chinesischen Restsatz nach Überprüfen der Anwendbarkeit verwenden, • ...grundlegende Begriffe der Graphentheorie benennen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Kurz: Aussagenlogik, Wahrheitstafeln; Beweisverfahren; Zahlenmengen; vollständige Induktion • Zahlentheorie, Teilbarkeit, GGT und KGV, Division mit Rest, erweiterter Euklidischer Algorithmus, Modulare Arithmetik, Primzahlen; Anwendung: RSA • Algebraische Strukturen: Gruppe, Ring, Körper • Elemente der Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und deskriptiven Statistik Grundbegriffe, 4 Urnenmodelle; hypergeom. Verteilung, Zufallsvariable; zentraler Grenzwertsatz; Satz v. Bayes • Polynome • Begriffe der Graphentheorie • Polynome und Begriffe der Graphentheorie, sofern zeitlich möglich 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				

	keine								
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (120 min., 100%)Im Rahmen der aktiven Teilnahme werden leistungsabhängig insgesamt 00 20 Bonuspunkte für zwei Zwischentests vergeben. Diese Bonuspunkte werden als Prozentpunkte bis zu 10% additiv in die Modulprüfung eingerechnet, sofern mind. 50% der Modulnote ohne diese Punkte erreicht wurden. (Bei 100 Klausurpunkten zählt jeder Bonuspunkt daher als ein halber zusätzlicher Klausurpunkt.)</p>								
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>								
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul								
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul								
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>								
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • G. und S. Teschl, Mathematik für Informatiker I und II, Springer (als pdf verfügbar) • T. Westermann, Mathematik für Ingenieure (Diagonalisieren von Matrizen, DGLn) • R. Socher, Mathematik für Informatiker, Hanser (für den 2. Teil) • Karpfinger, Arens: Mathematik, Springer 								

Eingebettete Systeme

Modulname		Eingebettete Systeme			
Modulname englisch		Embedded Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. phil. Michael Schäfer			
Dozent/in		Prof. Dr. Michael Schäfer			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
EBS	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul soll die Studierenden zum eigenständigen Entwurf eingebetteter Systeme und zur hardware- und softwaretechnischen Realisierung dieser unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Konzepte, Methoden und Anwendungen • können selbstständig Datenblätter von diskreten Bauelementen lesen und interpretieren • können selbstständig Mikrocontroller-Schaltungen mit Sensoren und Aktoren aufbauen, testen und in Betrieb nehmen • können Mikrocontroller-Schaltungen inklusive Sensorik und Aktorik programmieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von Mikrocontrollersystemen und deren zielgerichteter Einsatz zur Lösung von Steuerungsaufgaben • Bussysteme und digitale/analoge Schnittstellen und deren Anwendung zur Verknüpfung digitaler Baugruppen • Schaltungsentwurf, PCB-Layout und praktische Umsetzung von eingebetteten Systemen • Professionelle Realisierung von Platinen mit SMD-Bestückung • Konstruktion und Programmierung einfacher Sensor-, Aktor-Systeme • Einsatz von embedded Betriebssystemen in Client-Server-Szenarien. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Praktika				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Projektarbeit im Rahmen der Praktika (Details werden in der 1. Woche bekanntgegeben)				

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																		
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																		
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																		
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																		
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																		
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																		
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur wird innerhalb der Veranstaltung bekannt gegeben, weil die konkret genutzten Systeme jeweils den aktuellen Entwicklungen angepasst werden. Allgemeine Grundlagenliteratur: Digitaltechnik von Klaus Fricke (Lehr und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker) ISBN 978-3-8348-0459-4, Vieweg und Teubner, 2009 Online über Springer-Link verfügbar: Digitaltechnik - Eine praxisnahe Einführung (Springer Lehrbuch) von Armin Biere et. al. ISBN-13: 978-3540777281, Springer, 2012 Praktische Elektronik: Analogtechnik und Digitaltechnik für die industrielle Praxis von Peter F. Orłowski ISBN-13: 978-3642390043, Springer 2014																		

Mess- und Regelungstechnik

Modulname		Mess- und Regelungstechnik			
Modulname englisch		Measurement and Control Technology			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MSR	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • den typischen Aufbau eines Messsystems erläutern. • Messreihen auswerten und bezüglich der Vertrauenswürdigkeit analysieren. • Messwertabweichungen unter Verwendung mathematischer Methoden ausgleichen. • Regelungstechnische Probleme mittlerer Komplexität lösen. • Lineare dynamische Systeme im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben. • mathematische Methoden zur Analyse und Synthese dynamischer Systeme zielgerichtet einsetzen. • Reglerentwurfsverfahren für einfache Systeme auswählen, den Entwurf durchführen und das Ergebnis bewerten. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Messsysteme, AD Wandlung • Fehlerarten, Statistische Verteilung der Messwerte und Messabweichungen, • Auswertung einer Messreihe, Fehlerfortpflanzung, Ausgleichs- oder Regressionskurven • Grundlagen der Regelungstechnik • Statisches Systemverhalten • Beschreibung Linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich • Entwurf von Regelkreisen im Zeit- und Frequenzbereich • Stabilität rückgekoppelter Systeme 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)				

8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)</p>												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 342 1386 701"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 342 742 376">Studiengang</th> <th data-bbox="742 342 1386 376">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 409 742 443">Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td data-bbox="742 409 1386 443">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 477 742 510">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="742 477 1386 510">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 544 742 577">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="742 544 1386 577">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 611 742 645">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td data-bbox="742 611 1386 645">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 678 742 712">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="742 678 1386 712">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul												
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul												
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul												
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>												
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur</p> <ul data-bbox="284 1010 1410 1346" style="list-style-type: none"> • Lunze, Jan (2014): Regelungstechnik 1. Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. 10., aktualisierte Aufl. 2014. Berlin: Springer Berlin (Springer-Lehrbuch). • Kahlert, Jörg (2015): Crashkurs Regelungstechnik. Eine praxisorientierte Einführung mit Begleitsoftware. 2., überarb. und erw. Aufl. Berlin: VDE-Verl. • Papula, Lothar (2016): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3. Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung. 7. Aufl. 2016. Wiesbaden, s.l.: Springer Fachmedien Wiesbaden. • Parthier, Rainer (2014): Messtechnik. Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik. 7., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg (Lehrbuch). <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>												

MMI und GUI Programmierung

Modulname		MMI und GUI Programmierung			
Modulname englisch		MMI and GUI Programming			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler			
Dozent/in		Prof. Dr. Stefan Geisler oder Lehrauftrag			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MMI	180 h	6	3. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h Klausurvorbereitung: 20 h Praktikum inkl. Projektarbeit: 85 h	Praktikum max. 15 Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können GUI-Konzepte mit einer SW-Bibliothek/API programmieren. Sie kennen die dazu notwendigen Softwarearchitekturmodelle und können diese praxisorientiert anwenden. • kennen die Grundzüge der benutzerzentrierten Entwicklung sowie die wichtigsten Normen und Richtlinien für gebrauchstaugliche Software. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion: Ausgewählte Methoden des Interaktionsdesigns, Normen, Gesetze, Richtlinien, Software-Ergonomie, Interaktionsformen, Grafische Benutzerschnittstellen, Evaluierung von Benutzerschnittstellen, Usability Engineering. • Den überwiegenden Teil des Moduls nimmt die Programmierung grafischer Benutzerschnittstellen (GUI) mit einer ausgewählten API und Entwicklungsumgebung ein. Derzeit wird Qt mit C++ verwendet. • Aufbauend auf den vorausgesetzten Kenntnissen der objektorientierten Programmierung wird der grundsätzliche Aufbau der API mit deren Grundkonzepten eingeführt. Verschiedene Widgets und Mechanismen, insbesondere das Model-View-Controller-Pattern, werden im Detail behandelt, in Praktikumsaufgaben geübt. • In der begleitenden Projektarbeit soll ein interaktives System implementiert. 				
4	Lehrformen				
	Vorlesung mit integrierter Übung, Projektarbeit im Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	Erfahrung in objektorientierter Programmierung				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
7	Prüfungsformen				

	Klausur (120 min, 50%)Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (50 %), bestehend aus Pflichtaufgaben und benoteter Projektarbeit																				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																				
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	E-Commerce_BPO 2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																				
E-Commerce_BPO 2017	Pflichtmodul																				
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																				
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul																				
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur zur Programmierung in C++ mit Qt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bjarne Stroustrup: „Einführung in die Programmierung mit C++“, Pearson Studium • Ulrich Breymann: „Der C++ Programmierer“, Hanser • Helmut Erlenkötter: C++: Objektorientiertes Programmieren von Anfang an, rororo • Qt-Projektseite (Download der Entwicklungsumgebung, Dokumentation, Beispiele und Tutorials): <ul style="list-style-type: none"> ◦ http://www.qt.io/ <p>Literatur zur Mensch-Maschine-Interaktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markus Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Addison-Wesley Verlag, 1995, ISBN-13: 978-3827371751 • Bernhard Preim, Raimund Dachselt: Interaktive Systeme: Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung, Springer Berlin Heidelberg, 2010, ISBN-13: 978-3642054013 • Bernhard Preim, Raimund Dachselt: Interaktive Systeme: Band 2: User Interface Engineering, 3D-Interaktion, Natural User Interfaces, Springer Berlin Heidelberg, 2015, ISBN-13: 978-3642452468 • Ben Shneiderman, Catherine Plaisant: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Addison-Wesley Longman, 2009, ISBN-13: 978-0321601483 • Jakob Nielsen: Usability Engineering, Morgan Kaufmann, 1994, ISBN-13: 978-0125184069 • Deborah J. Mayhew: The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User 																				

Pflichtmodule 4. Semester

Betriebssysteme

Modulname		Betriebssysteme				
Modulname englisch		Operating Systems				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Uwe Handmann				
Dozent/in		Dr. Ahmad Rabie / Prof. Dr. Uwe Handmann				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
BSY	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Konzepte der behandelten Betriebssysteme und können unter Berücksichtigung der architekturenspezifischen Randbedingungen, praxisorientierte Probleme durch Entwurf und Implementierung effizienter Algorithmen lösen.					
3	Inhalte Behandelt werden die grundlegenden Konzepte von Betriebssystemen und deren Realisation auf den verschiedenen Unix-, DOS-, und Echtzeitarchitekturen. Behandelt wird insbesondere das Zusammenspiel zwischen BS und Hardware, die Shell und Systemaufrufe, das Threadkonzept, die Synchronisationsmechanismen sowie die Interprozess-Kommunikation.					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine					
7	Prüfungsformen Projektarbeit mit Vortrag (100%), Übungsteilnahme (Studienleistung)					
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandene Übung (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)					
9	Verwendung des Moduls in:					

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Digitale Signalverarbeitung

Modulname		Digitale Signalverarbeitung			
Modulname englisch		Digital Signal Processing			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller			
Dozent/in		Prof. Dr. Gerd Bumiller			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
DSV	180 h	6	4. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Grundlagen der Systemtheorie für kontinuierliche, diskrete, periodische und nichtperiodische Signale und deren mathematische Formulierung. • sind in der Lage reale Problemstellungen zu analysieren, Anforderungen zu definieren, digitale Filter mit vorhandenen Werkzeugen zu entwerfen und sowohl mathematisch als auch als Soft- und Hardwarelösungen umzusetzen. • können einfache digitale Systeme mit Hilfe von Testsignalen analysieren und die Ergebnisse bewerten 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Systemtheorie für kontinuierliche, diskrete, periodische und nichtperiodische Signale. • Abtasttheorem und Quantisierung, Transformationen und Übergangsfunktionen Standardalgorithmen, Messwertaufbereitung und digitale Filter, Systemstabilität sowie • Anwendungen in der Audio und Nachrichtentechnik. Aufbau von Simulationen mit MATLAB® und exemplarische Umsetzung auf eine DSP. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				

<p>9</p>	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 230 730 264">Studiengang</th> <th data-bbox="746 230 901 264">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 293 730 327">Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td data-bbox="746 293 901 327">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 356 730 389">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="746 356 901 389">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 418 730 452">Energieinformatik_BPO2013</td> <td data-bbox="746 418 901 452">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 481 730 515">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="746 481 901 515">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 544 730 577">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td data-bbox="746 544 901 577">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 607 730 640">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="746 607 901 640">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul														
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul														
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul														
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul														
<p>10</p>	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>														
<p>11</p>	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Lehrbücher:</p> <p>Meyer, M.: <i>Signalverarbeitung</i>. Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2011</p> <p>Werner, M.: <i>Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB®</i>. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2012</p>														

Sicherheit und Zuverlässigkeit

Modulname		Sicherheit und Zuverlässigkeit				
Modulname englisch		Security and Reliability				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Marc Jansen				
Dozent/in		Prof. Dr. Marc Jansen				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
SIZ	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die drei Säulen der Sicherheit und Zuverlässigkeit (CIA-Prinzip) verstanden und verstehen ihre Praxisrelevanz. Sie haben erste Erfahrungen im Umgang mit klassischen und modernen Verschlüsselungsmethoden vermittelt und haben darüber hinaus erste Erfahrungen in der Analyse verschlüsselter Nachrichten gesammelt. Ihnen ist der Unterschied (Vorteile und Nachteile) symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselungsverfahren bekannt und sie sind in der Lage hieraus die richtige Strategie für aktuelle Probleme zu bestimmen.					
3	Inhalte CIA-Prinzip (Confidentiality, Integrity, Availability), Grundlagen der Verschlüsselung, Kryptographie (Kryptologie und Kryptanalyse), symmetrische Verschlüsselungsverfahren, asymmetrische Verschlüsselungsverfahren					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Mathematik 1 und Mathematik 2					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine					
7	Prüfungsformen erfolgreiche Teilnahme am Testat, Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)					
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)					
9	Verwendung des Moduls in:					

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Einführung in die Kryptographie (Springer-Lehrbuch) (German Edition), ISBN: 3642111858 Neal Koblitz, A course in number Theory and Cryptography, ISBN: 0387942939 Jean-Philippe Aumasson, Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption (English Edition) Bruce Schneier, Angewandte Kryptographie - Der Klassiker. Protokolle, Algorithmen und Sourcecode in C	

Softwaretechnik

Modulname		Softwaretechnik			
Modulname englisch		Software Engineering			
Modulverantwortliche/r		Malte Weiß			
Dozent/in		Prof. Dr. Malte Weiß (Bottrop); Prof. Dr. Fatih Gedikli (Mülheim)			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SWT	180 h	6	4. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die Grundlagen moderner Softwareentwicklung verstanden und sind in der Lage diese insbesondere in objektorientierten Softwareprojekten anzuwenden. Sie kennen die grundlegenden Modellierungstechniken. Sie haben erste Erfahrungen mit Design Patterns sammeln können und sind in der Lage diese in der Praxis zu erkennen und einzusetzen. Darüber hinaus haben die Studierenden die Wichtigkeit einer geeigneten Teststrategie verstanden und sie sind in der Lage auf Basis moderner Werkzeuge entsprechende Tests zu implementieren.				
3	Inhalte Zunächst wird das Thema der Anforderungsanalyse mit Hilfe moderner Werkzeuge wie UML Use-Case Diagrammen erörtert. Aufbauend darauf werden die Grundprinzipien objektorientierter Softwareentwicklung mit den Studenten zusammen erarbeitet. Zum vertiefenden Verständnis und als Mittel für die Entwicklung besserer Software werden aktuelle Methoden zur Modellierung von Software vorgestellt. Aufbauend auf den im Bereich Modellierung erworbenen Fähigkeiten werden Design Patterns, insbesondere objektorientierter Sprachen, vorgestellt. Um das Bild aktueller Softwaretechnik für die Studenten abzurunden werden zusätzlich noch aktuelle Vorgehensweisen des Testmanagements dargestellt. Last but not least findet ein kurzer Exkurs in den Bereich des IT-Projektmanagements statt.				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> • Fundierte Java-Kenntnisse • Grundkenntnisse über Zahlensysteme (binär, oktal, hexadezimal) Diese inhaltlichen Voraussetzungen sind erfüllt, wenn das Modul 'Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen' (für Java) oder das Modul 'Programmierung 2' absolviert wurden.				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Testat und schriftliche Klausurarbeit (120 min.) Prüfungssprache: Deutsch (100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				

	Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Testat																		
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	E-Commerce_BPO 2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status																		
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																		
E-Commerce_BPO 2017	Pflichtmodul																		
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																		
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																		
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Skript zur Vorlesung</p>																		

Wirtschaft und Recht

Modulname		Wirtschaft und Recht			
Modulname englisch		Economics and Law			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.rer.oec. Wolfgang Irrek			
Dozent/in		Peter Zeidler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende volkswirtschaftliche Zusammenhänge erläutern. • staatliche Leitplanken und Interventionen in das Marktgeschehen mit besonderem Blick auf die für ihren Studiengang relevanten Branchen diskutieren. • die Kernfunktionen der Unternehmung beschreiben (Produktion und Logistik, Personal und Organisation, Marketing und Vertrieb, Finanzwirtschaft, Rechnungswesen und Controlling). • grundlegende wirtschaftliche Methoden zur Unterstützung betriebswirtschaftlicher Entscheidungen anwenden. • grundlegende juristische Fragestellungen einordnen (z.B. zum Aufbau der Rechtssysteme, Gesellschaftsformen, Vertragsrecht, Wettbewerbsrecht, Patentrecht). • in kleinen Teams an Lösungsansätzen für wirtschaftliche Problemstellungen erarbeiten, z. B. in Form eines Planspiels oder Business Case. 				
3	Inhalte Grundlagen der Volkswirtschaftslehre: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Mikro- und Makroökonomie sowie in die Allgemeine Wirtschaftspolitik Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Unternehmensführung, Produktion und Logistik, Marketing und Vertrieb, Personal und Organisation, Kosten- und Leistungsrechnung, Investition und Finanzierung, Rechnungswesen und Controlling Grundlagen Wirtschaftsrecht: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das deutsche Rechtssystem, in die Gesellschaftsformen, in das Vertragsrecht, Wettbewerbsrecht und das Patentrecht 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierten Übungen zu Fallbeispielen, die methodisch z. B. in Form eines Planspiels oder eines Business-Plans in Gruppen bearbeitet werden.				

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine								
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min)(100%)								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung								
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul								
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Das Modul ist ein vom Fachbereich 2 definiertes Standard-Modul der HRW für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. Durch Auswahl von Fallbeispielen und Übungsaufgaben sowie inhaltlichen Schwerpunktsetzungen wird ein besonderer Bezug zum jeweiligen Studiengang, hier zu den Informatikstudiengängen, hergestellt. Dabei wird auch auf Interessen der Studierenden eingegangen.</p> <p>Ggf. können durch erfolgreiches Bearbeiten von Hausaufgaben Bonuspunkte für die Klausur erworben werden, die bei Bestehen der Klausur auf die Klausurnote angerechnet werden. Näheres hierzu wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</p> <p>Wesentliche Literatur (ergänzende Literaturhinweise zur Vertiefung folgen zu Semesterbeginn):BWL: Junge, Philip: BWL für Ingenieure, Grundlagen - Fallbeispiele - Übungsaufgaben, die jeweils aktuelle Auflage oder auch ältere Auflagen, Wiesbaden: Gabler (alle Kapitel) [eBook in der HRW-Bibliothek]. VWL: Mankiw, Nicholas Gregory; Taylor, Mark P.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, die jeweils aktuelle Auflage oder auch ältere Auflagen, Stuttgart: Schaeffer-Poeschel (nur ausgewählte Kapitel).Arbeitsbuch zum VWL-Buch von Mankiw/Taylor: Hermann, Marco: Mankiw/Taylor: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Arbeitsbuch, die jeweils aktuelle Auflage oder auch ältere Auflagen, Stuttgart: Schaeffer-Poeschel (nur ausgewählte Kapitel)</p>								

Pflichtmodule 5. Semester

Kommunikations- und Nachrichtentechnik

Modulname		Kommunikations- und Nachrichtentechnik			
Modulname englisch		Communication Engineering			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
KNT	180 h	6	5. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben grundlegende Kenntnisse der Kommunikation und Nachrichtentechnik erworben • haben theoretischen Grundlagen für den Zusammenhang von physikalischen Eigenschaften und Realisierbarkeit von Anforderungen kennen gelernt und können technische Dokumente verstehen. • haben die Struktur, Funktion und Verfahren von praxisrelevanten Verfahren und Systemen erfahren und können sich in konkrete Systeme selbständig einarbeiten. • haben bei der Bearbeitung von fachspezifischen Aufgaben durch die Anwendung von modelbasierter Simulation in MATLAB entsprechende Methodenkompetenzen erlangt. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Nachrichtentechnik und Übertragungstechnik, • Physik, Informationstheorie und Modellierung der Übertragungsmedien, • Quellkodierung, Kanalcodierung, • digitale Modulationsverfahren, • modelbasierte Simulation von Kommunikationssystemen in MATLAB, • Anwendungen von Multiplexverfahren, drahtlose und drahtgebundene Kommunikationssysteme, Kommunikationsnetze 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Ingenieurmathematik.				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (120 min., 100% der Note)				

8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung</p>												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 344 1396 703"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 344 734 383">Studiengang</th> <th data-bbox="734 344 1396 383">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 412 734 450">Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td data-bbox="734 412 1396 450">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 479 734 517">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="734 479 1396 517">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 546 734 584">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="734 546 1396 584">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 613 734 651">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td data-bbox="734 613 1396 651">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 680 734 719">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="734 680 1396 719">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul												
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul												
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul												
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>												
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <p>Peter Adam Höher, Grundlagen der digitalen Informationsübertragung</p>												

Projektmanagement (Informatikprojekt)

Modulname		Projektmanagement (Informatikprojekt)								
Modulname englisch		Projectmanagement (Computer Science Project)								
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller								
Dozent/in		Prof. Dr. Gerd Bumiller								
Veranstaltungssprache/n		Deutsch								
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer					
	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester					
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Praktikum max. 15						
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben exemplarisch bei der Lösung einer vorgegebenen Aufgabe aus der Informatik das projektorientierte Arbeiten kennengelernt und dabei fachliche Inhalte vertieft.									
3	Inhalte Praktische Anwendung der Prinzipien des Projektmanagements, Analyse und Strukturierung der vorgegebenen Aufgabenstellung, eigenständige Erarbeitung einer praxisorientierten Lösung, Nutzung von Werkzeugen der Softwaretechnik, Erstellung von Quellcode mit Kommentierung in Englisch, Test der Software, Präsentation und Dokumentation der Ergebnisse.									
4	Lehrformen Seminar									
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine									
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine									
7	Prüfungsformen Projektarbeit mit strukturiertem Softwareentwurf, in Englisch dokumentierter Quellcode, Präsentation und Dokumentation der Projektergebnisse									
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation des Projektes									
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: left;">Studiengang</td> <td style="text-align: right;">Status</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </table>						Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status									
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul									
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits									

Wahlmodule

Automotive Software & Systems Engineering

Modulname		Automotive Software & Systems Engineering			
Modulname englisch		Automotive Software & Systems Engineering			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff			
Dozent/in		Prof. Dr. Anselm Haselhoff			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	6. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • Automotive spezifische Prozesse und Methoden erläutern und anwenden. • Anforderungen an Systeme sowie Schnittstellen definieren. • Systemtests planen und durchführen. • Werkzeuge zur Funktionsentwicklung zielgerichtet einsetzen. • Vernetzte Systeme im Fahrzeug auslegen und integrieren. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Prozesse der Fahrzeugentwicklung, Methoden und Werkzeuge, Anforderungsmanagement • Modellbasierte Funktionsentwicklung • Bussysteme im Fahrzeug (z.B. CAN, LIN, MOST, Flexray) • Testen von Systemen und Diagnose Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden Teilaspekte der Funktionsentwicklung mit Simulink/Stateflow/C++ umgesetzt und die Vernetzung von Systemen simuliert und analysiert.				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Hilfreich sind Grundkenntnisse auf den Gebieten: Fahrerassistenzsysteme, Netze und Datenintegrität, Softwaretechnik und C/C++ Programmierung. Die notwendigen Bestandteile werden aber kurz wiederholt.				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)				

<p>9</p>	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul						
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Wahlmodul						
<p>10</p>	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>						
<p>11</p>	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Winner, H. (2015), Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Springer Vieweg, Wiesbaden. • Schäuffele, J. and Zurawka, T. (2013). Automotive Software Engineering: Grundlagen, Prozesse, Methoden und Werkzeuge effizient einsetzen. ATZ/MTZ-Fachbuch. Springer Vieweg, Wiesbaden. • Angermann, Anne (2011): MATLAB - Simulink - Stateflow. Grundlagen, Toolboxes, Beispiele. 7., aktualisierte Aufl. München: Oldenbourg. • Ross, H.-L. (2014). Funktionale Sicherheit im Automobil: ISO 26262, Systemengineering auf Basis eines Sicherheitslebenszyklus und bewährter Managementsysteme. Hanser, München. • Zimmermann, W. and Schmidgall, R. (2014). Bussysteme in der Fahrzeugtechnik: Protokolle, Standards und Softwarearchitektur. Springer Vieweg, Wiesbaden. 						

Angewandte Statistik

Modulname		Angewandte Statistik			
Modulname englisch		Applied Statistics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Sabrina Eimler			
Dozent/in		Prof. Dr. Sabrina Eimler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
AST	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ol style="list-style-type: none"> 1. können zentrale Begriffe und Konzepte der deskriptiven und der Inferenz-Statistik definieren und die Unterschiede zwischen beiden erläutern. 2. kennen notwendige Schritte der Aufbereitung (z.B. mittels Faktorenanalyse, Zusammenfassung von Items zu Konstrukten) bzw. .Bereinigung eines Datensatzes (z.B. um Ausreißer) und können diese begründet und selbständig auf (eigene) Datensätze anwenden 3. kennen relevante Verfahren der beurteilenden Statistik zur Analyse von Daten und können diese entlang einer vorgegebenen Fragestellung (z.B. Testung auf Unterschiede mittels T-Test oder Varianzanalyse oder Zusammenhänge mittels Korrelationsanalyse) selbstständig anwenden und deren Ergebnisse (z.B. SPSS-Outputs) selbstständig bewerten und interpretieren 4. können den idealtypischen Verlauf des Forschungsprozesses (Beobachtung, Theoriebildung, Hypothesenbildung, etc.) skizzieren, zentrale Schritte im Gesamtzusammenhang benennen und begründen und auf eigene Forschungsideen anwenden 5. kennen wichtige Regeln einer guten Fragebogengestaltung und Gestaltung von Frage- bzw. Antwortformaten sowie zu beachtende Probleme bei der Durchführung von Versuchen (z.B. Reaktivität, Versuchsleiterartefakte, ethische Fragestellungen, etc.) und können diese im Kontext ihres eigenen Projekts anwenden und bewerten 6. entwerfen mit Hilfestellung zu einer eigenen Forschungsidee auf Basis theoretischer, themenspezifischer Fachliteratur eigene Hypothesen und einen zur Beantwortung der Hypothesen geeigneten Online-Fragebogen. 7. sind in der Lage selbstständig einen eigenen Online-Fragebogen inklusive Briefing und Debriefing sowie verschiedenen Frage- und Antworttypen und ggf. bei Experimenten (mit Hilfestellung) geeignetes Stimulus-Material auszuwählen bzw. zu erstellen und damit eine empirische Datensammlung durchzuführen. 8. sind in der Lage ein eigenes Forschungsprojekt mit Hintergrund, Hypothesen, Methoden und Ergebnissen z.B. auf einem wissenschaftlichen Poster nachvollziehbar und entsprechend wissenschaftlicher Regeln (z.B. APA-Richtlinien) korrekt zu dokumentieren. 				
3	Inhalte				

	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der deskriptiven Statistik und der Inferenzstatistik • Schritte im Forschungsprozess (Beobachtung, Theoriebildung, Hypothesenbildung, Auswahl von Variablen, Datenerhebung etc.) • Hypothesentests, Verfahren zur Unterschieds und Zusammenhangstestung (u.a. Varianzanalyse und Korrelationsanalyse) • (Quantitative) Forschungsmethoden empirischer Sozialforschung, Grundlagen der Fragebogengestaltung, Versuchsplanung und -durchführungen (inkl. Versuchsleiterartefakte, Reaktivität, Ethik) • Auswertung von Versuchen und Befragungen, korrekte Dokumentation von Ergebnissen entlang wissenschaftlicher Standards (z.B. APA 6th) sowie Erstellung eines Konferenzposters • Einführung in Statistiksoftware (SPSS), Durchführen von Analysen, Interpretation von Outputs • Einführung in Online-Fragebogengestaltungstool (z.B. soscisurvey)
4	Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS) und Seminar (1 SWS)
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Klausur (60 min, 40%), Forschungsprojekt inkl. (Poster)Präsentation (60%) Im Rahmen der aktiven Teilnahme am Seminar werden leistungsabhängig insgesamt 0-15 Bonuspunkte für einen Seminarvortrag vergeben. Diese Bonuspunkte werden als Prozentpunkte bis zu 20 % additiv in die Modulprüfung (Klausur) eingerechnet, sofern mind. 50% der Modulnote ohne diese Punkte erreicht wurden.
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung Teilnahme an 80% der Forschungsprojektbesprechungstermine
9	Verwendung des Moduls in:

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	<p>American Psychological Association (Hrsg.) (2009). Publication Manual of the American Psychological Association.</p> <p>Bühl, A. (2014). SPSS 22: Einführung in die moderne Datenanalyse. Pearson Studium.</p> <p>Field, A. (2013). Discovering Statistics Using SPSS. Sage.</p> <p>Bühner, M. (2004). Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. Pearson.</p> <p>Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W.J., Naumann, E. (2004). Quantitative Methoden, Bd. 1 und Bd. 2. Springer.</p> <p>Beller, S. (2016). Empirisch forschen lernen. Hogrefe.</p> <p>Dubben, H.-H. & Beck-Bornholdt, H.-P. (2014). Der Hund, der Eier legt. Erkennen von Fehlinformation durch Querdenken. Rowohlt.</p> <p>Bördlein, C. (2002). Das sockenfressende Monster in der Waschmaschine. Alibri.</p>	

Automotive Electronics and Sensors (English)

Module Title		Automotive Electronics and Sensors (English)			
Module Title in English		Automotive Electronics and Sensors			
Module Leader		Prof. Dr. sc. Techn. Klaus Thelen			
Teaching Staff		Prof. Dr. Klaus Thelen			
Courselanguage/		English, German			
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
FES	180 h	6	5th semester	Every Winter semester	1 semester
1	Type of Course	Scheduled Learning	Independent Study	Approx. Number of Participants	
	Lecture: 2 h/week Seminar: 1 h/week Practical Course: 2 h/week	5 h/week (= 75 h)	Total: 105 h	Lecture	max. 150 bzw. 120
				Seminar	15
				Practical Course	max. 15
2	Learning Outcomes / Competences				
	Upon successful completion of this module, students will have ...				
	<ul style="list-style-type: none"> • acquainted themselves with the special characteristics and specifications of electronic systems in vehicles. • understood the specific characteristics of the most important sensors and actuators and are able to select the appropriate components for any given problem. • learned about the relevant vehicle networks and can plan and test the communication of the components. • gathered insight into aspects concerning alternative drive technologies (electric traction) and development processes. 				
3	Contents				
	<ul style="list-style-type: none"> • The fundamentals of electronic components and circuits • The special characteristics of automotive electronics, control units, sensors and actuators • The function and structure of vehicle electrical systems wiring systems • The components of electric powertrains • Processes describing development, production and test processes of the relevant components • Influence of Electromagnetic compatibility (EMC) 				
4	Teaching Methods				
	Lecture with an accompanying seminar and project work.				
5	Content-Related Module Prerequisites				
	Fundamentals of electrical engineering and electronics Fundamentals of microcontroller programming Fundamentals of math and physics				
6	Formal Module Prerequisites				
	none				
7	Type of Exams				
	Written exam (70%, 120 minutes), project work with presentation (30%)				

8	<p>Prerequisite for the Granting of Credits</p> <p>Successful passing of the module exam</p>																				
9	<p>This Module Appears in:</p> <table border="1" data-bbox="268 331 1394 994"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 331 746 376">Course of Studies</th> <th data-bbox="746 331 1394 376">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 398 746 432">Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td data-bbox="746 398 1394 432">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 465 746 499">Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td data-bbox="746 465 1394 499">Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 533 746 566">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="746 533 1394 566">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 600 746 633">Energieinformatik_BPO2013</td> <td data-bbox="746 600 1394 633">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 667 746 701">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="746 667 1394 701">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 734 746 768">Mechatronik_BPO2013</td> <td data-bbox="746 734 1394 768">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 801 746 835">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td data-bbox="746 801 1394 835">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 869 746 902">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="746 869 1394 902">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 936 746 969">Modules in English at HRW</td> <td data-bbox="746 936 1394 969">Elected Specialization</td> </tr> </tbody> </table>	Course of Studies	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Elective Module	Angewandte Informatik_BPO2010	Elected Specialization	Angewandte Informatik_BPO2017	Elective Module	Energieinformatik_BPO2013	Elective Module	Energieinformatik_BPO2017	Elective Module	Mechatronik_BPO2013	Elective Module	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Elective Module	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elective Module	Modules in English at HRW	Elected Specialization
Course of Studies	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2010	Elective Module																				
Angewandte Informatik_BPO2010	Elected Specialization																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Elective Module																				
Energieinformatik_BPO2013	Elective Module																				
Energieinformatik_BPO2017	Elective Module																				
Mechatronik_BPO2013	Elective Module																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Elective Module																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elective Module																				
Modules in English at HRW	Elected Specialization																				
10	<p>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</p> <p>Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits</p>																				
11	<p>Additional Information / Literature</p> <p>Konrad Reif: 'Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure' Springer, Vieweg Dez 2014</p> <p>Manfred Krüger: „Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik, Schaltungstechnik“ Hanser Verlag, München</p> <p>Najamuz Zaman: “Automotive Electronics Design Fundamentals” Springer Verlag 2015</p> <p>William B. Ribbens: „Understanding Automotive Electronics“ Elsevier 2012</p>																				

Autonome Systeme

Modulname		Autonome Systeme			
Modulname englisch		Autonomous Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Ioannis Iossifidis			
Dozent/in		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Zusammenhänge zwischen neuronalen Strukturen des Gehirns und den kognitiven Fähigkeiten lebender Systeme • können mittels nichtlinearen dynamischen Systemen künstliche kognitive Systeme entwerfen, die in realen Umgebungen autonom agieren • können zielgerichtete, komplexe Bewegungen unter Berücksichtigung diverser Rangbedingungen modellieren und auf robotischen Systemen anwenden • können flexible Handlungspläne für künstliche Agenten entwerfen und auf realen, sowie simulierten robotischen Systemen anwenden • können problembezogen Sensoren auswählen und diese auf robotische System integrieren • können alle Prozesse mittels einer selbstausgewählten Middleware auf mehrere Computer verteilen 				
3	Inhalte A. Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Autonomie • Biologische Lebensformen und künstliche Intelligenz Kybernetik und verhaltensbasierte Ansätze B. Bewegungsplanung <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik Potentialfeldansatz Attraktordynamikansatz C. Handlungsplanung <ul style="list-style-type: none"> • Verhaltensorganisation D. Entwurf und Implementierung eines künstlichen kognitiven Systems				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				

	keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Projektarbeit mit Vortrag (100%)						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung						
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul						
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Choset, H. et al., 2006. Principles of Robot Motion, Cambridge, Mass., USA: MIT Press. • Iossifidis, I., 2006. Dynamische Systeme zur Steuerung anthropomorpher Roboterarme in autonomen Robotersystemen, Logos Verlag Berlin • Siciliano, B. et al., 2009. Robotics, Modelling, Planning and Control, Springer. • Siciliano, B. & Khatib, O., 2008. Springer Handbook of Robotics, Springer-Verlag New York Inc. • Siegwart, R. & Nourbakhsh, I.R., 2004. Autonomous mobile robots, MIT press. 						

Big Data

Modulname		Big Data			
Modulname englisch		Big Data			
Modulverantwortliche/r		Fatih Gedikli			
Dozent/in		Prof. Dr. Fatih Gedikli			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum:	3 SWS 5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum	max. 150 bzw. 120 max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein,				
	<ul style="list-style-type: none"> • Big-Data-Probleme zu erkennen und passende Big-Data-Analyse-Lösungen zu entwickeln • theoretisch beliebig große Datenmengen zu erfassen, zu verarbeiten und zu visualisieren • Muster in den Daten zu erkennen und verborgenes Wissen aus den Daten abzuleiten • das Apache-Hadoop-Ökosystem für Big Data zu überblicken und dessen Komponenten einzuordnen • aktuelle Big-Data-Architekturen zu beschreiben und zu diskutieren • State-of-the-Art Technologien und Werkzeuge für Big Data einzusetzen 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Big Data Einführung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Grundlagen ◦ Herausforderungen ◦ Chancen ◦ Risiken • Beliebige große Datenmengen speichern <ul style="list-style-type: none"> ◦ Hochverfügbare und verteilte Dateisysteme ◦ NoSQL Datenbanken ◦ Hadoop Distributed File System (HDFS) ◦ Amazon Simple Storage Service (S3) • Beliebige große Datenmengen aufbereiten <ul style="list-style-type: none"> ◦ Echtzeitverarbeitung sehr großer Datenmengen ◦ Einsatz von MapReduce ◦ Wissensentdeckung in Datenbanken • Beliebige große Datenmengen visualisieren <ul style="list-style-type: none"> ◦ Werkzeuge zur Datenvisualisierung • Big-Data-Werkzeuge <ul style="list-style-type: none"> ◦ Einsatz von Apache Hadoop und Erweiterungen wie z.B. Apache Spark • Big-Data-Architekturen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lambda-Architektur ◦ Elastic Stack (Elasticsearch, Logstash, Kibana) 				

4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierter Übung • Teamarbeit im Praktikum 																				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> • Erfahrung in objektorientierter Programmierung mit Java • Grundlegende Kenntnisse im Bereich Webtechnologien (HTML, CSS, JavaScript) 																				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch <i>Durch aktive und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum können Bonuspunkte gesammelt werden. Dadurch kann eine Verbesserung der Modulnote erreicht werden.</i>																				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																				
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																				
E-Commerce_BPO 2017	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																				
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul																				
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																				
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Holden Karau, Andy Konwinski, Patrick Wendell, Matei Zaharia, 'Learning Spark', O'Reilly, 2015. • Jonas Freiknecht, 'Big Data in der Praxis: Lösungen mit Hadoop, HBase und Hive. Daten speichern, aufbereiten, visualisieren', Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2014. • Nathan Marz, James Warren, 'Big Data: Entwicklung und Programmierung von Systemen für 																				

große Datenmengen und Einsatz der Lambda-Architektur', mitp Professional, 2016.

- Tom White, 'Hadoop: The Definitive Guide', O'Reilly, 2015.
- Viktor Mayer-Schönberger, Kenneth Cukier, 'Big Data: Die Revolution, die unser Leben verändern wird', Redline Verlag, 2013.
- Viktor Mayer-Schönberger, Kenneth Cukier, 'Lernen mit Big Data: Die Zukunft der Bildung', Redline Verlag, 2014.

Bildverarbeitung

Modulname		Bildverarbeitung			
Modulname englisch		Image Processing			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Uwe Handmann			
Dozent/in		Prof. Dr. Uwe Handmann			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BVA	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS Übung: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Eigenschaften analoger und digitaler Bildaufnahmesysteme und können diese zielgerichtet in differierenden Einsatzszenarien einsetzen • verfügen über solide Kenntnisse bezüglich verschiedener Bilddatenformate • verfügen über Kenntnisse im Bereich Kompression, Redundanz und Irrelevanzreduktion • sind vertraut mit Fragestellungen bzgl. Digitalisierung und können Grenzen bei der Darstellung abgetasteter Bilder einordnen • haben grundlegende Kenntnisse im Bereich Bildauflösung im Ortsraum sowie Kontrastraum und Darstellung von Bildern als zweidimensionale Funktion • können einfache Maßzahlen, Histogramme, Entropie, zweiwertige Grauwertstatistiken zur Bewertung von grundlegenden Bildeigenschaften einsetzen • können pixelbasierte Bildmodifikationen aufgabenbezogen durchführen (Skallierung, Äquidensiten, Histogrammausgleich, ...) • verfügen über solide Kenntnisse im Bereich Pixelnachbarschaften und zweidimensionaler Faltungsoperationen • können verschiedene Faltungsoperatoren zielgerichtet einsetzen (gleitenderMittelwert, Differenzoperator, Sobeloperator, Laplaceoperator,...) • sind mit der Darstellung von Bildern im Frequenzraum vertraut • sind mit unterschiedlichen Farbräumen vertraut und können diese aufgabenbezogen einsetzen • kennen einzelne Kantendetektoren und können diese implementieren (LOC, Canny,...) • sind mit Auflösungspyramiden vertraut • verstehen das Prinzip der Objektklassifikation und der Objektverfolgung und können dieses auf einfache Fragestellungen übertragen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Den Studierenden wird ein Überblick über das Themengebiet der digitalen Bildverarbeitung gegeben. • In der Veranstaltung wird zunächst auf Bildaufnahmeverfahren und Digitalisierung, Quantisierung / Rasterung sowie Bildformate eingegangen. • Ansätze der Datenreduktion und Kompression werden diskutiert. • Aufbauend auf dem menschlichen Sehsystem wird die Farbbilddarstellung entwickelt. • Verschiedene Farbräume werden betrachtet und deren Einsatzbereiche diskutiert. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • In der Veranstaltung werden weiterhin Maßzahlen zur Bildbewertung diskutiert, • Möglichkeiten der Farb und Grauwertmodifikation, sowie Operationen im Orts- und Frequenzbereich werden betrachtet. • Die Themen werden anhand praktischer Beispiele vertieft und dabei Fragestellungen der Verarbeitung von Bildsequenzen diskutiert. • Auf Videotakt Schritt haltende Bildverarbeitung / Echtzeitverarbeitung wird am Beispiel der Szenenanalyse eingegangen. 														
4	Lehrformen Vorlesung, Übung am Rechner, gegebenenfalls in einer Blockveranstaltung, Praktikum														
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme am Modul Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen, Mathematik I														
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine														
7	Prüfungsformen mündliche Prüfung inkl. Dokumentation der Projektarbeit (Praktikum)Projektarbeit (100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)														
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul														
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul														
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul														
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur														

eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)

Modulname		eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)			
Modulname englisch		eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. pol. Oliver Koch			
Dozent/in		Michael Schellenbach			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
EHAAL	180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> kennen die besonderen Herausforderungen (z.B. Interoperabilität in heterogenen Umgebungen) und Rahmenbedingungen (Datenschutz, Standards etc.) bei der Gestaltung von eHealth und AAL-Anwendungen. kennen mögliche Anwendungsszenarien und können diese bei der Konzeption von Anwendungsarchitekturen und der Identifikation von technischen Komponenten anwenden. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> eHealth und AAL-Anwendungsszenarien, Einblicke in Ambient Intelligence, Userzentrierte Anforderungsanalyse ergänzt um spezifische Datenschutzerfordernungen, technische Kompensation spezifischer Unterstützungsbedarfe, Architekturen und Komponenten (Sensoren, Aktoren, Kartenterminals etc.) von eHealth und AAL-Anwendungen, Usability als kritischer Faktor, besonderen Anforderungen verschiedener Altersgruppen sowie Menschen mit Krankheiten und Behinderungen an die Bedienkonzepte, Standardisierungsansätze: <ul style="list-style-type: none"> Continua, UniversAAL, HL7, IHE etc., mobile eHealth- und AAL-Anwendungen, Ein weiterer Schwerpunkt im Modul liegt in den Bereichen Bewegungsanalysen / Motion Capturing sowie EEG / EMG 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Die Studierenden sollten Erfahrungen in Programmierung (z.B. Java, C++, Python,..) mitbringen.				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (100 %, 120 min), Teilnahme an Übung ist Voraussetzung für Klausurteilnahme				

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																		
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																		
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																		
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																		
Gesundheits- und Medizintechnologien	Wahlmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlpflichtmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																		
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																		
11	Sonstige Informationen / Literatur Studiengang Wirtschaftsinformatik und Mensch-Technik-Interaktion: Modul 'Projekt: eHealth und Ambient Assisted Living' (Kennung: PEHAAL) sollte gleichzeitig belegt werden. Studiengang Mensch-Technik-Interaktion: Modul ist Bestandteil des Schwerpunkts 'eHealth und Ambient Assisted Living' Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Reihe des VDE-Verlags zum Thema AAL • Fisk, Rogers, Charness & Czaja: Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches • Schneider & Lindenberger: Entwicklungspsychologie • Konferenzbänder zum AAL-Kongress • ausgewählte Konferenzbeiträge zur CHI, MobileHCI, PervasiveHealth, Gerontechnology 																		

Eingebettete Systeme 2

Modulname		Eingebettete Systeme 2			
Modulname englisch		Embedded Systems 2			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. phil. Michael Schäfer			
Dozent/in		Prof. Dr. Michael Schäfer			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
EBS 2	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Seminar: 3 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul soll die Studierenden zu selbständigem wissenschaftlichen erarbeiten komplexer Zusammenhänge unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen. Zugespitzt auf die Vertiefungsrichtungen der einzelnen Studierenden werden die fachspezifischen Kompetenzen erweitert und die Befähigung zu wissenschaftlichem Arbeiten im Team gestützt. Insbesondere wird die schriftliche Ausarbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen unter inhaltlichen und formalen Gesichtspunkten gefördert. Die Studierenden: - können eigenständig komplexe Problemstellungen analysieren und adäquate eingebettete Systeme entwerfen - können den eigenen Entwurf kritisch reflektieren und auf dem Stand der Technik als eingebettetes System realisieren - können das eigenständig realisierte System programmieren und überprüfen, ob es den gestellten Anforderungen genügt				
3	Inhalte Die in der Veranstaltung „Eingebettete Systeme I“ erworbenen Fähigkeiten werden weiter ausgebaut. Insbesondere werden Mikrocontroller gesteuerte Sensor-/Aktorsysteme als Subsysteme mit leistungsfähigen, Client-Serversystemen fusioniert, um intelligente Gesamtlösungen zu erhalten. Inhalte: - Logikschaltungen in unterschiedlichen Technologien - PCB-Entwurf und Realisierung (Eagle, Rapid Prototyping mit Isolationsfräsen, Pick and Place, Lötöfen) - Sensoren, Aktoren, Wireless Technologien (BLE, WLAN ...) - Digitale Schnittstellen (z.B. UART, SPI, I2C) - Nutzung verschiedener Mikrocontroller - programmierbare Logik (FPGAs)				
4	Lehrformen Seminar und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Bestandene Prüfung in Modul „Eingebettete Systeme I“				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				

7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit)														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene schriftliche Ausarbeitung														
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul														
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul														
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul														
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Für dieses Modul ist im allgemeinen Spezialliteratur (Datenblätter etc) notwendig, die in der Veranstaltung bekanntgegeben wird.</p> <p>Allgemeine Grundlagenliteratur: Digitaltechnik von Klaus Fricke (Lehr und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker) ISBN 978-3-8348-0459-4, Vieweg und Teubner, 2009 Online über Springer-Link verfügbar: Digitaltechnik - Eine praxisnahe Einführung (Springer Lehrbuch) von Armin Biere et. al. ISBN-13: 978-3540777281, Springer, 2012 Praktische Elektronik: Analogtechnik und Digitaltechnik für die industrielle Praxis von Peter F. Orłowski ISBN-13: 978-3642390043, Springer 2014</p>														

Empfehlungssysteme im E-Commerce

Modulname		Empfehlungssysteme im E-Commerce			
Modulname englisch		Recommender Systems in E-Commerce			
Modulverantwortliche/r		Fatih Gedikli			
Dozent/in		Prof. Dr. Fatih Gedikli			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum:	3 SWS 5 SWS (= 75 h) 2 SWS	Gesamt: 105 h	Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum	max. 150 bzw. 120 max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> • können die Anwendung von Empfehlungssystemen im E-Commerce und darüber hinaus im gesamten World Wide Web motivieren • können die unterschiedlichen Empfehlungsverfahren benennen und die Funktionsweise und die Vor- und Nachteile dieser Verfahren beschreiben • können passende Empfehlungssysteme für unterschiedliche Anwendungsfälle und Datenmengen auswählen • können den Erfolg von Empfehlungssystemen anhand gängiger Evaluierungsmethoden messen • sind in der Lage, unterschiedliche Empfehlungsverfahren miteinander zu vergleichen • können bereits implementierte Empfehlungsverfahren aus freien Software-Bibliotheken erfolgreich in Projekten einsetzen und einfache Empfehlungsverfahren auch selbst implementieren 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Wie arbeiten Empfehlungssysteme? <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kollaborative Systeme ◦ Inhaltsbasiertes Filtern ◦ Wissensbasierte Systeme ◦ Hybride Systeme • Wie wird der Erfolg eines Empfehlungssystems gemessen? <ul style="list-style-type: none"> ◦ Verschiedene Evaluierungsstrategien ◦ Fallstudien • Ausgewählte Themen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Benutzerschnittstelle (User Interface) ◦ Erklärbarkeit von Empfehlungen (Transparenz) ◦ Multikriterielle Bewertungen ◦ Kontextsensitive Empfehlungen ◦ Angriffe auf kollaborative Empfehlungssysteme 				
4	Lehrformen				

	c																
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> • Erfahrung in objektorientierter Programmierung mit Java • Grundlegende Kenntnisse im Bereich Webtechnologien (HTML, CSS, JavaScript) 																
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch <i>Durch aktive und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum können Bonuspunkte gesammelt werden. Dadurch kann eine Verbesserung der Modulnote erreicht werden.</i>																
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul																
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																
E-Commerce_BPO 2017	Wahlmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> • André Klahold, 'Empfehlungssysteme: Recommender Systems - Grundlagen, Konzepte und Lösungen', Vieweg+Teubner Verlag, 2009. • Dietmar Jannach, Markus Zanker, Alexander Felfernig, Gerhard Friedrich, 'Recommender Systems: An Introduction', Cambridge University Press, 2010. • Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira, 'Recommender Systems Handbook', Springer, 2015. • Gediminas Adomavicius, Alexander Tuzhilin, 'Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions', IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 17(6):734–749, 2005. 																

Fahrerassistenzsysteme

Modulname		Fahrerassistenzsysteme			
Modulname englisch		Driver Assistance Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff			
Dozent/in		Prof. Dr. Anselm Haselhoff, Prof. Dr. Katja Rösler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
FAS	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die Funktionen ausgewählter Fahrerassistenzsysteme skizzieren und erläutern. • Anhand eines vorgegebenen Entwurfs ein beispielhaftes Fahrerassistenzsystem implementieren, simulieren sowie die erreichten Ergebnisse dokumentieren und bewerten. • ausgewählte Algorithmen der Funktionsentwicklung anwenden und implementieren. • Anforderungen an Sensoren zur Erfassung und Interpretation des Fahrzeugumfelds prüfen und geeignete Sensoren auswählen. 				
3	Inhalte Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrssicherheit und Potenziale von Fahrerassistenzsystemen • Fahrsicherheit in Kraftfahrzeugen (aktive und passive Sicherheit) Intelligente Sensorsysteme <ul style="list-style-type: none"> • Sensoren und Messprinzipien (z.B. Radar- und Kamerasensorik) • Funktionsweise intelligenter Sensorik (z.B. Bildverarbeitung, Mustererkennung, Sensorfusion) Fahrerassistenzsysteme <ul style="list-style-type: none"> • Videobasierte Systeme (z.B. Fahrzeug-, Fußgänger-, Fahrspur-, Verkehrszeichenerkennung) • Systeme auf Stabilisierungsebene (z.B. ESP) • Systeme auf Bahnführungsebene (z.B. Spurhaltung, Adaptive Cruise Control, Einparkassistent) <p>Es werden jeweils Detailkenntnisse aus den Bereichen Systemaufbau, Sensoren, Signalverarbeitung und Regelungskonzepte vermittelt.</p> <p>Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden Fahrversuche (reales Fahrzeug) durchgeführt und Teilaspekte der Signalauswertung mit Matlab umgesetzt (z.B. ein Fahrspurhalteassistent).</p>				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar und Praktikum im Labor und am realen Fahrzeug				

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Hilfreich sind Grundkenntnisse aus Regelungstechnik, Messtechnik und Signalverarbeitung. Die notwendigen Bestandteile werden aber kurz wiederholt.																						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																						
7	Prüfungsformen Klausur (90 min, 50 %) und Seminarvortrag+schriftliche Ausarbeitung inkl. Praktikumsbericht (50%)																						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Seminar- und Praktikumsteilnahme + bestandene Modulprüfung																						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																						
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul																						
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul																						
Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlpflichtmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																						
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Winner, H. (2015), Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Springer Vieweg, Wiesbaden. • Schramm, Dieter; Hiller, Manfred; Bardini, Roberto (2013): Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen. 2., vollst. überarb. Aufl. 2013. Berlin, Heidelberg: Imprint: Springer Vieweg (SpringerLink : Bücher). • Reif, K., (2011), Bosch-Autoelektrik und -Autoelektronik: Bordnetze, Sensoren und elektronische Systeme ; Vieweg +Teubner, Wiesbaden. • Burger, W. und Burge, M. J. (2009a), Principles of digital image processing: Core Algorithms, Undergraduate topics in computer science, Springer, London. • Burger, W. und Burge, M. J. (2009b), Principles of digital image processing: Fundamental 																						

techniques, Springer, London.

Weitere Literatur wird im Lauf der Veranstaltung bekanntgegeben.

Informationssysteme im Gesundheitswesen

Modulname		Informationssysteme im Gesundheitswesen			
Modulname englisch		Information Systems in Health Care			
Modulverantwortliche/r		Susanne Winter			
Dozent/in		Prof. Dr. Susanne Winter			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ISG	180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 2 SWS Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Struktur des deutschen Gesundheitssystems mit den verschiedenen Einrichtungen und Finanzierungskonzepten • wissen welche Anforderungen an Informationssysteme im Gesundheitswesen gestellt werden und können Konzepte für verschiedene Informationssysteme im Gesundheitswesen umsetzen • kennen die besonderen Anforderungen an medizinische Diagnose- und Therapiesysteme • können Konzepte für IT-gestützte Therapie- und Diagnosesysteme entwickeln • können medizinische Studien planen, insbesondere im Hinblick auf die Datenerfassung, die Datenqualität, den Datenschutz und die Datenanalyse 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Rahmenbedingungen des Gesundheitssystem <ul style="list-style-type: none"> ◦ Einrichtungen im Gesundheitswesen (ambulant vs. stationär) ◦ Finanzierungsprinzipien (Krankenkassen und Abrechnungssysteme) • Krankenhausinformationssysteme, Praxisinformationssysteme, Radiologieinformationssysteme • Digitalisierung im Gesundheitswesen, Digitale Patientenakte, Big Data • Datenschutz in der Medizin • Informationstechnische Grundlagen bildgebender Verfahren • IT-gestützte Diagnose- und Therapiesysteme • Medizinische Studien: Studientypen, Studienplanung, Datenerfassung, Datenverarbeitung, Datenqualität • Telemedizin • Medizinprodukte 				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				

7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</p>																		
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>																		
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 479 957 1039"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 479 734 515">Studiengang</th> <th data-bbox="734 479 957 515">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 546 734 582">Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td data-bbox="734 546 957 582">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 613 734 649">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="734 613 957 649">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 680 734 716">Energieinformatik_BPO2013</td> <td data-bbox="734 680 957 716">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 748 734 784">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="734 748 957 784">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 815 734 851">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td data-bbox="734 815 957 851">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 882 734 918">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="734 882 957 918">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 949 734 985">Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td data-bbox="734 949 957 985">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1016 734 1052">Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="734 1016 957 1052">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																		
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																		
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																		
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlpflichtmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																		
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																		
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Studiengang Mensch-Technik-Interaktion: Modul ist Bestandteil des Schwerpunkts 'eHealth und Ambient Assisted Living'</p>																		

Kommunikation für Energiesysteme

Modulname		Kommunikation für Energiesysteme			
Modulname englisch		Communication in Energy Networks			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller			
Dozent/in		Prof. Dr. Gerd Bumiller			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
KES	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlangen eine umfassende Kompetenz über Kommunikation für Energiesysteme. Sie können über die Anforderungsanalyse die Eignung einzelner Systeme bewerten, Strukturen auswählen, Datenschutzerfordernungen berücksichtigen und in die detaillierte Funktion eines Systems einarbeiten.				
3	Inhalte Anforderungsanalyse für Kommunikationssysteme. Anwendungsprotokolle der Energiesysteme, Powerline Communication Systems für Smart Metering und Smart Grids. Kurzstreckenfunksysteme für Smart Metering und Smart Home, Analyse eines konkreten Systems von den Anwendungsdaten bis zu dem physikalischen Signal, Strukturen sicherheitsrelevanter Netzwerke, Datenschutzerfordernungen am Beispiel Smart Metering und Darstellung eines aktuellen Konzepts zur Umsetzung der Datenschutzerfordernungen.				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Seminar mit hohem Praxisanteil				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014	Wahlmodul
	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Mobile Computing

Modulname		Mobile Computing			
Modulname englisch		Mobile Computing			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Marc Jansen			
Dozent/in		Prof. Dr. Marc Jansen			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MC	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die gängigen Methoden der Softwareentwicklung für mobile Geräte wie Handies, Tablets und Wearables kennengelernt und sind in der Lage diese in der Praxis anzuwenden. Exemplarisch wurde die Entwicklung auf Basis eines mobilen Betriebssystems mit den Studenten zusammen erarbeitet. Darüber hinaus sind Techniken für die plattformunabhängige Entwicklung mobiler Applikationen vorgestellt und von den Studenten in der Praxis erprobt worden. Zusätzlich wurde den Studenten eine Einführung in den Bereich des Cloud Computings gegeben und die Studenten haben Aspekte hieraus in der Praxis verwendet.				
3	Inhalte Softwareentwicklung für mobile Geräte, Design Patterns für mobile Geräte, Softwareentwicklung für ein spezifisches mobiles Betriebssystem, Vorgehensweisen für die Entwicklung plattformunabhängiger mobiler Applikationen, Cloud Computing Strategien und deren Verbindung zu mobilen Geräten				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen gute Java-Kenntnisse				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Projektarbeit				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlpflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Phillip Tarasiewicz, Robin Böhm, AngularJS: Eine praktische Einführung in das JavaScript Framework, ASIN: B00L2FCJI8	
	Golo Roden, Node.js & Co: Skalierbare, hochperformante und echtzeitfähige Webanwendungen professionel in JavaScript entwickeln, ISBN: 389864829X	

Navigationssysteme und Verkehrssimulation

Modulname		Navigationssysteme und Verkehrssimulation			
Modulname englisch		Navigation Systems and Traffic Simulation			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff			
Dozent/in		Prof. Dr. Anselm Haselhoff			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS Übung: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • den Erfassungsprozess von Verkehrsdaten beschreiben. • Verkehrsdaten analysieren und bewerten. • Techniken für eine Vorhersage des Verkehrsaufkommens oder autonome Fahrzeuge implementieren und • den Entwicklungsprozess eigenständig planen und dokumentieren. • ausgewählte Algorithmen der Fahrzeugnavigation und der Verkehrssimulation anwenden. 				
3	Inhalte 1. Erfassung der Verkehrssituation 2. Verkehrstheorie 3. Fahrzeugdynamik und Regelung 4. Verkehrsmodelle (z.B. Kontinuitätsgleichung, makro- und mikroskopische Modelle) 5. Navigationssysteme (z.B. GPS, Kartenmaterial, Routen- und Pfadplanung) Im Praktikum: Projektarbeit / Programmierung z.B. Verkehrssimulator oder autonomes Fahrzeug				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Hilfreich sind gute Programmierkenntnisse für das Praktikum				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung (50 %) und Projektarbeit mit Dokumentation (50 %)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

Neuroinformatik

Modulname		Neuroinformatik			
Modulname englisch		Neuroinformatics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Uwe Handmann			
Dozent/in		Prof. Dr. Uwe Handmann			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NIF	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS Übung: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben die Grundlagen der Neuroinformatik verstanden und können sie praxisorientiert anwenden • sind in der Lage vorwärtsgerichtete neuronale Netze selbst zu entwerfen, und datengetrieben zu trainieren • haben im Bereich überwachter Lernaufgaben ein tiefer gehendes Verständnis entwickelt • Haben die Erkenntnisse in ein praxisorientiertes Softwareprojekt übertragen und einen selbst entworfenen Trainingsansatz implementiert 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Den Studierenden wird ein Überblick über das Themengebiet der Neuroinformatik gegeben. Die Neuroinformatik ist ein Teilgebiet der Informatik, das sich mit der Informationsverarbeitung in neuronalen Systemen befasst, um diese in technischen Systemen anzuwenden. • es werden biologische Grundlagen betrachtet und eine Motivation für einfache Neuronenmodelle abgeleitet. • Wesentlicher Schwerpunkt sind vorwärtsgerichtete neuronale Netze, welche analysiert werden. • Das überwachte Lernen bei mehrschichtigen neuronalen Netzen wird näher untersucht. • Es werden Lernstrategien diskutiert und Optimierungsansätze vorgestellt. • Der zweite Schwerpunkt der Veranstaltung behandelt selbstorganisierende Karten an denen unüberwachtes Lernen diskutiert wird. • Darüber hinaus werden rückgekoppelte Netzwerke und dynamische neuronale Felder besprochen. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Projektarbeit				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundlegende Kenntnisse im Bereich Programmierung (Projektarbeit) und Mathematik (Integralrechnung, Differentialrechnung) sind notwendig. Nachweis bspw. durch Besuch der Veranstaltungen: Teilnahme am Modul Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen, Mathematik I, II				

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine										
7	Prüfungsformen mündliche Prüfung inkl. Dokumentation der Projektarbeit										
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)										
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status										
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul										
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul										
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits										
11	Sonstige Informationen / Literatur Neural Networks and Learning Machines, Simon Haykin, Prentice Hall; 3 edition										

Projekt

Modulname		Projekt			
Modulname englisch		Project			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Marc Jansen			
Dozent/in		Alle Lehrenden des Instituts			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PRJ	180 h	6	5. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Projekt: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h Projektarbeit: 160 h	geplante Gruppengröße Projekt 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Im Rahmen der in jedem Semester angebotenen Projektwoche, können die Studierenden bereits in früheren Semestern an der aktiven Projektarbeit teilnehmen und später die erfolgreiche Teilnahme von min. zwei Projektwochen im Rahmen dieses Moduls anrechnen lassen.				
3	Inhalte Neben den fachlichen Inhalten der jeweiligen Projekte, geht es in diesem Modul inhaltlich um das Erlernen von projektartiger Zusammenarbeit. Hierbei soll der gesamte Lebenszyklus von Projekten, von der Planung über die Implementation bis zur Produktivsetzung, beleuchtet werden. Die Studierenden werden angehalten möglichst selbstständig, in Teams, die Ergebnisse des Projekts zu erarbeiten. Das Ziel ist hierbei die Stärkung der soft-skills durch die selbstständige Arbeit der Studierenden in Teams.				
4	Lehrformen Projektarbeit				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Erfolgreiche Teilnahme an min. 2 Projektwochen mit jeweils mind. 5 Tagen à 8h und zusätzlicher schriftlicher Ausarbeitung.				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme an min. 2 Projektwochen mit jeweils mind. 5 Tagen à 8h und zusätzlicher schriftlicher Ausarbeitung.				
9	Verwendung des Moduls in:				

	<table> <thead> <tr> <th data-bbox="268 192 432 226">Studiengang</th> <th data-bbox="692 192 775 226">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 255 671 288">Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td data-bbox="692 255 831 288">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 320 671 353">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="692 320 831 353">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 385 655 418">Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="692 385 831 418">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status								
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul								
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul								
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	Sonstige Informationen / Literatur								

Robotik

Modulname		Robotik			
Modulname englisch		Robotics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Ioannis Iossifidis			
Dozent/in		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ROB	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen wichtige grundlegende Resultate und Methoden der Robotik und können diese auf ausgewählte Problemstellungen anwenden • können Rotationssequenzen für starre Körper mittels Euler-Winkeln und Quaternionen berechnen • können gemäß der Denavit-Hartenberg Konvention Parameter und die assoziierten homogenen Transformationen für beliebige offene kinematische Ketten bestimmen • können die direkte und inverse Kinematik für offene kinematische Ketten mit bis zu sechs Freiheitsgrade berechnen • können die direkte und inverse Kinematik für mobile Roboter mit beliebige Radanordnungen und Radsorten berechnen • können einfacher Robotikanwendungen in Simulation und auf realen Robotern implementieren 				
3	Inhalte A.Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Robotik • Koordinatensystemen und Repräsentation deren Lage mittels Rotationsmatrizen • Einführung und Analyse von Euler-Winkel (Konventionen, Eigenschaften, Singularitäten) • Herleitung und Anwendung von Quaternionen B.Offene Kinematische Ketten: <ul style="list-style-type: none"> • Homogenen Transformationen • DH-Konvention und assoziierte Transformationen • Entwurf und Analyse von offenen kinematischen Ketten • Craig-Yoshikawa-Variante, direkte Kinematik • Inverse Kinematik (planarer 3DoF, industrielle 6DoF und anthropomorphe 7 DoF Roboterarme) C.Radgetriebene mobile Roboter: <ul style="list-style-type: none"> • Formulierung von Zwangsbedingungen aller bekannten Radtypen (starres Standardrad, lenkbares Standardrad, Castorrad, schwedisches Rad, sphärisches Rad) 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Formulierung von Kinematiken mehrrädrieger mobiler Plattformen • Berechnung von Mobilität und Manövrierfähigkeit mobiler Roboter 														
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendes Praktikum														
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Keine Teilnahmevoraussetzungen, baut inhaltlich auf die Module Mathematik I und Mathematik II auf.														
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine														
7	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulprüfung (Klausur) • Praktikum als Studienleistung (be/nb) 														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Modulprüfung (Klausur 100 %, 90 Minuten) • Beständenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe) 														
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul														
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul														
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul														
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Murray, RM u. a. (1994). A mathematical introduction to robotic manipulation. CRC Press. 2. Selig, J M (1992). Introductory Robotics. New York: Prentice Hall. 3. Siegart, R und Illiah R. Nourbakhsh (2004). Autonomous mobile robots. MIT press. 4. Craig, J J (2004). Introduction to robotics: mechanics and control. Prentice Hall. 5. Iossifidis, Ioannis (2006). Dynamische Systeme zur Steuerung anthropomorpher Roboterarme in autonomen Robotersystemen. Logos Verlag Berlin. 														

Verteilte Systeme

Modulname		Verteilte Systeme			
Modulname englisch		Distributed Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Marc Jansen			
Dozent/in		Prof. Dr. Marc Jansen			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
VTS	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 1 SWS Übung: 1 SWS Vorlesung: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Übung max. 30 Vorlesung max. 150 bzw. 120	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die Grundlagen moderner Netzwerkprogrammierung auf Basis verschiedener Techniken verstanden und sind in der Lage diese in der Praxis anzuwenden. Sie haben Möglichkeiten für den Methodenaufwurf in verteilten Objekten kennengelernt und können mit verteilten Objekten in der Praxis interagieren und diese auch selber entwickeln. Die Studierenden haben die Theorie einer service-orientierten Architektur (SOA) verstanden und sind in der Lage selbst eine SOA auf Basis von Web Services aufzubauen. Darüber hinaus haben sie die Grundlagen des Routings, der Koordination und Einigung in verteilten Systemen sowie Uhren und globale Zustände verstanden.				
3	Inhalte Den Studenten wird ein Überblick über aktuelle Vorgehensweisen der Netzwerkprogrammierung vermittelt. Hierzu lernen sie sowohl die Grundlagen der Netzwerkprogrammierung als auch weiterführende Themen wie verteilte Objekte und entfernte Methodenaufrufe. Aufbauend hierauf wird den Studenten die Vorgehensweise bei der Entwicklung von Web Services im Rahmen einer Service-orientierten Architektur vorgestellt. Weiterführende Grundlagen aus dem Bereich der verteilten Systeme (Routing, Koordination und Einigung, Uhren und globale Zustände) runden diese Veranstaltung ab.				
4	Lehrformen Vorlesung, mit begleitenden Übungen und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen, Softwaretechnik				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen erfolgreiche Teilnahme am Testat, Klausur (120 min., 100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg: Distributed Systems: Concepts and Design, ISBN: 0201619180	

Web- und Multimediatechnologien

Modulname		Web- und Multimediatechnologien			
Modulname englisch		Web- and Multimedia Technologies			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Gordon Müller			
Dozent/in		Prof. Dr. Gordon Müller			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MMA	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Praktikum	max. 15
				Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden können				
	<ul style="list-style-type: none"> aktuelle Techniken und Methoden zur Realisierung multimedialer Web-Anwendungen für ausgewählte Problemstellungen anwenden client- und serverseitigen Webtechnologien analysieren geeignete Technologien zur Kompression von Multimediatechnologien in Webanwendungen auswählen und einsetzen Verfahren zur multimedialen Suche anwenden ausgewählte komplexe interaktive Web-Anwendungen im Team entwerfen, implementieren und dokumentieren 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> Clientseitige Webtechnologien: Fortgeschrittenes HTML5 und JavaScript Serverseitige Webtechnologien: PHP, MYSQL Asynchrone Interaktion von Client und Server Webframeworks Bild und Videokompression: JPEG, MPEG2, MPEG4 Audiokompression: MPEG2 Layer 3 (mp3) Multimediale Suchverfahren: Page Rank (Text), Fingerprinting (Audio, Bilder, Video) 				
4	Lehrformen				
	Vorlesung, Übung und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	Grundlegende Kenntnisse der Webprogrammierung mit HTML, CSS und JavaScript				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
7	Prüfungsformen				
	Klausur (90 min, 60%), Projektarbeit (40%)				

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfungen																		
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																		
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																		
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																		
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																		
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																		
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Ch. Wenz: JavaScript und AJAX: Das umfassende Handbuch, Galileo Computing, 2006 • P. Kröner: HTML5. Webseiten innovativ und zukunftssicher, open source press, 2011 • R. Nixon: Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5, O'Reilly, 2014 																		

Praxissemester

Praxissemester

Modulname		Praxissemester			
Modulname englisch		Internship			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Stefan Geisler			
Dozent/in		Alle Professoren des Instituts Informatik			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PXS	780 h	26	ab dem 6. Semester	jedes Semester	1 Semester Vollzeitliches Praktikum: 20 Wochen
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
			Gesamt: 780 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Im Rahmen des Praxissemester wurden die Studierenden an die berufliche Tätigkeit der Informatikerin bzw. des Informatikers durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Unternehmen der Wirtschaft oder einer dem Studienziel entsprechenden beruflichen Praxis, in Hochschulen oder Forschungseinrichtungen, herangeführt. Es diente insbesondere dazu, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten außerhalb der Hochschule anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.				
3	Inhalte Praxisrelevante Tätigkeiten aus dem Bereich der Angewandten Informatik. Inhalte werden vom jeweiligen Arbeitgeber vorgegeben.				
4	Lehrformen Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Alle Modulprüfungen des ersten Studienjahres und mindestens 100 Credits.				
7	Prüfungsformen Praxissemesterbericht; Zeugnis der Einrichtung, bei der das Praxissemester durchgeführt wurde Der zuständige Lehrende nimmt diese unbenotete Leistung ab.				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandener Praxissemesterbericht; Zeugnis der Einrichtung, bei der das Praxissemester durchgeführt wurde.				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2010	Praxissemester
	Angewandte Informatik_BPO2017	Praxissemester
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Es handelt sich um ein 20-wöchiges Vollzeitpraktikum, welches von einem Praxisseminar begleitet wird.	

Praxisseminar

Modulname		Praxisseminar			
Modulname englisch		Seminar			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Stefan Geisler			
Dozent/in		Alle Lehrenden des Studiengangs Angewandte Informatik			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PXS	60 h	2	ab dem 7. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
			Gesamt: 60 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Im Rahmen des Praxisseminars sollen folgende Ziele erreicht werden: Erfahrungsaustausch, Anleitung und Beratung, Vertiefung und Sicherung der praktischen Erkenntnisse, insbesondere durch Kurzreferate der Studierenden über ihre Arbeit, durch Fragestellung und Diskussion, durch Aufgabenstellung und Erläuterung. Darüber hinaus sollen rhetorische Fähigkeiten und Präsentationstechniken vermittelt werden.				
3	Inhalte				
	Vorstellung praxisrelevanter Tätigkeiten aus dem Bereich des Praxissemesters				
4	Lehrformen				
	Seminar				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	Alle Modulprüfungen des ersten Studienjahres und mindestens 100 Credits.				
7	Prüfungsformen				
	Praxisseminar mit Präsentation				
	Der zuständige Lehrende nimmt diese unbenotete Leistung ab.				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				
	Erfolgreicher Teilnahme am Praxisseminar mit Präsentation				
9	Verwendung des Moduls in:				
	Studiengang	Status			
	Angewandte Informatik_BPO2010	Praxissemester			
	Angewandte Informatik_BPO2017	Praxissemester			

10	Stellenwert der Note für die Endnote Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote
11	Sonstige Informationen / Literatur

Bachelorarbeit

Bachelorarbeit

Modulname		Bachelorarbeit			
Modulname englisch		Bachelor's Thesis			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Ioannis Iossifidis			
Dozent/in		Alle Professoren des Institutes Informatik			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BAK	360 h	12	ab dem 7. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
			Gesamt: 360 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Bachelorarbeit hat gezeigt, dass die Studierenden befähigt sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten.				
	Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit. Die Studierenden sind fähig, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen, selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.				
3	Inhalte				
	Selbständige Bearbeitung einer vom betreuenden Professor vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung				
4	Lehrformen				
	Eigenständige Bearbeitung der Aufgabenstellung mit minimaler Anleitung durch die Lehrenden.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	Alle Modulprüfungen gemäß Prüfungsordnung und mindestens 150 Credits				
7	Prüfungsformen				
	Bachelorarbeit				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				
	Bestandene Bachelorarbeit				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2010	Bachelorarbeit
	Angewandte Informatik_BPO2017	Bachelorarbeit
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Bachelorarbeit (Kolloquium)

Modulname		Bachelorarbeit (Kolloquium)			
Modulname englisch		Colloquium			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Ioannis Iossifidis			
Dozent/in		Alle Professoren des Instituts Informatik			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BAK	60 h	2	ab dem 7. Semester	jedes Semester	Kolloquium: 30 Min
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
			Gesamt: 60 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit. Die Studierenden sind fähig, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen, selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.				
3	Inhalte				
	Selbständige Bearbeitung einer vom betreuenden Professor vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung				
4	Lehrformen				
	Kolloquium				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	Alle Modulprüfungen gemäß Prüfungsordnung und mindestens 150 Credits				
7	Prüfungsformen				
	Kolloquium				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				
	Bestandene Bachelorarbeit und bestandenes Kolloquium				
9	Verwendung des Moduls in:				
	Studiengang	Status			
	Angewandte Informatik_BPO2010	Bachelorarbeit			
	Angewandte Informatik_BPO2017	Bachelorarbeit			
10	Stellenwert der Note für die Endnote				
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				

11	Sonstige Informationen / Literatur
-----------	---