



HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Angewandte Informatik

Modulhandbuch

Bachelor of Science (B.Sc.)

**BPO 2010 (für Studierende ab WS
2010/11) und BPO 2012 (für Studierende
ab WS 2012/13)**

22.12.2016

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule 1. Semester	6
Elektrotechnik und Elektronik	6
Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen	8
Kompetenzentwicklung	10
Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)	12
Physik	14
Pflichtmodule 2. Semester	16
Ausgewählte Gebiete der Angewandten Informatik	16
Digitale Systeme	18
Grundlagen der Informatik und Datenbanken	20
Mathematik 2	22
Softwaretechnik	24
Pflichtmodule 3. Semester	26
Algorithmen und Datenstrukturen	26
Eingebettete Systeme	28
Englisch	30
Kommunikations- und Nachrichtentechnik	32
Mess- und Regelungstechnik	34
Pflichtmodule 4. Semester	36
Betriebssysteme	36
BWL und Recht (Wirtschaft und Recht)	38
Digitale Signalverarbeitung	40
Netze und Datenintegrität	42
Sicherheit und Zuverlässigkeit	44
Wahlpflichtmodule	46
Fahrzeuginformationstechnik	46
Automotive Electronics and Sensors (English)	46
Fahrerassistenzsysteme	48

Maschinenbau und Fahrzeugtechnik.....	51
Systemintegration in Fahrzeugen.....	53
Kognitive Systemtechnik.....	55
Bildverarbeitung.....	55
Intelligente Systeme.....	57
Neuroinformatik.....	59
Robotik.....	61
Wahlmodule.....	63
Akustik.....	63
Angewandte Statistik.....	65
Automotive Electronics and Sensors (English).....	68
Computergrafik und Visualisierung.....	70
eHealth und Ambient Assisted Living (AAL).....	72
Eingebettete Systeme 2.....	74
Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen.....	76
Informationssysteme im Gesundheitswesen.....	79
Kommunikation für Energiesysteme.....	81
MMI und GUI Programmierung.....	83
Operations Research.....	86
Projekt 1 (Informatik).....	88
Projekt 2.....	90
Software Defined Radio Design.....	92
Verkehrs-, Leit- und Steuerungssysteme.....	94
Verteilte Systeme.....	96
Web- und Multimediatechnologien.....	98
Praxissemester.....	100
Praxissemester.....	100
Praxisseminar.....	102
Bachelorarbeit.....	104
Bachelorarbeit.....	104
Bachelorarbeit (Kolloquium).....	106

Curriculare Übersicht

Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
1	ELT	Elektrotechnik und Elektronik		6	5
1	GIP	Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen	Erwerb von Grundkenntnissen der Informatik (Datentypen, -strukturen), Anwendung einer Programmiersprache	6	5
1	KPZ	Kompetenzentwicklung		6	4
1	MAT 1	Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)	Das Modul umfasst grundlegende Inhalte der Ingenieurmathematik (Mengen, komplexe Zahlen, Grundlagen der Linearen Algebra und der Analysis einer Veränderlichen bis zur Integration). Zusätzlich werden informatikerspezifische Inhalte behandelt (Grundlagen der Logik, vollständige Induktion).	6	6
1	PHY	Physik	Erwerb physikalischer Grundkenntnisse (z.B. im Bereich Mechanik, Optik)	6	5
				30	25
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
2	XAI	Ausgewählte Gebiete der Angewandten Informatik		6	5
2	DIS	Digitale Systeme		6	5
2	GID	Grundlagen der Informatik und Datenbanken		6	5
2	MAT 2	Mathematik 2		6	5
2	SWT	Softwaretechnik		6	5
				30	25
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
3	ADS	Algorithmen und Datenstrukturen		6	5
3	EBS	Eingebettete Systeme		6	5
3	ENG	Englisch		6	4
3	KNT	Kommunikations- und Nachrichtentechnik		6	5
3	MSR	Mess- und Regelungstechnik		6	5
				30	24
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
4	BSY	Betriebssysteme		6	5
4	BWR	BWL und Recht (Wirtschaft und Recht)	Erwerb von betriebswirtschaftlichen, volkswirtschaftlichen und wirtschaftsrechtlichen Grundkenntnissen. Anwendung grundlegender entscheidungsunterstützender, wirtschaftlicher Methoden.	6	4
4	DSV	Digitale Signalverarbeitung		6	5
4	NDI	Netze und Datenintegrität		6	5
4	SIZ	Sicherheit und Zuverlässigkeit		6	5
				30	24
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
5	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	6	
5	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	6	
5	Wahlmodul 3	Wahlmodul 3	Wahlmodul 3	6	
5	Wahlpflichtmodul 1	Wahlpflichtmodul 1	Wahlpflichtmodul 1	6	
5	Wahlpflichtmodul 2	Wahlpflichtmodul 2	Wahlpflichtmodul 2	6	
				30	
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
6	Wahlmodul 4	Wahlmodul 4	Wahlmodul 4	6	

6	Wahlpflichtmodul 3	Wahlpflichtmodul 3	Wahlpflichtmodul 3	6	
6	Wahlpflichtmodul 4	Wahlpflichtmodul 4	Wahlpflichtmodul 4	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	98

Pflichtmodule 1. Semester

Elektrotechnik und Elektronik

Modulname		Elektrotechnik und Elektronik			
Modulname englisch		Electrical Engineering and Electronics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Zhichun Lei			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Zhichun Lei			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ELT	180 h	6	1. 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 60 Übung 30 Praktikum 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• kennen die Hauptkomponenten eines Fahrzeuges und sind in der Lage, die Wirkungsweise sowie die Vor und Nachteile verschiedener Wirkprinzipien der Komponenten zu beurteilen• lernen wesentliche Konstruktionsdetails eines Fahrzeuges (insbesondere eines PKW) kennen• können wichtige Betriebszustände und Fahrparameter verstehen und im Hinblick auf die Auslegung eines Fahrzeuges interpretieren• erlernen die wichtigsten Grundlagen der Fahrphysik• kennen die Zukunftsthemen der Fahrzeugtechnik und aktuelle Trends• können die Chancen und Grenzen der Simulation und der Messtechnik in der Fahrzeugtechnik richtig einschätzen• lernen klassische Fragestellungen des Maschinenbaus am Beispiel der Fahrzeugtechnik kennen				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Verkehrssicherheit und Umweltschutz• Fahrzeugaufbau – Fahrzeugarten• Fahrzeugphysik und Fahrdynamik Fahrwerke• Grundlagen zum Antriebsstrang• Bremsanlage• Grundlagen des Maschinenbaus• Simulation und Messtechnik in der Fahrzeugtechnik				
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 bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)						
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <td>Studiengang</td><td>Status</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul						
Mensch-Technik-Interaktion_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 Literatur: Albach, Grundlagen der Elektrotechnik 2, Pearson Studium Hagmann, Grundlagen der Elektrotechnik, 14. Auflage, AULA Verlag						

Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen

Modulname		Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen			
Modulname englisch		Fundamentals of Computer Science and Programming Languages			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Michael Schäfer			
Dozent/in		Prof. Dr. Michael Schäfer			
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: 3 SWS Praktikum: 2 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung 60 Praktikum 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 Klausur und erfolgreiche Bearbeitung ausgewählter Übungsaufgaben während des Semesters. Die Klausur hat eine Länge von 120 min. und ergibt zu 100% die Prüfungsnote.				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung + erfolgreiche Bearbeitung von Pflichtaufgaben im Praktikum (Studienleistung)				

9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014	Pflichtmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul
Studiengang	Status												
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul												
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014	Pflichtmodul												
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul												
Energieinformatik_BPO2013	Pflichtmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	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 C-Programmierung, Einführung, RRZN-Skript (wird ausgegeben)												

Kompetenzentwicklung

Modulname		Kompetenzentwicklung			
Modulname englisch		Competence Development			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Uwe Handmann			
Dozent/in		Prof. Dr. Uwe Handmann			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
KPZ	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Seminar: 4 SWS		4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	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				
9	Verwendung des Moduls in:				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_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> </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														
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 Das Modul Kompetenzentwicklung untergliedert sich in drei Teile: <ul style="list-style-type: none"> • Blockveranstaltungen in der ersten Semesterwoche • Sicherheitsschulung • Projektarbeit + Präsentation Literatur: keine Vorgaben, jedoch empfiehlt es sich Literatur zum Thema 'Wissenschaftliches Arbeiten' zu sichten.														

Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)

Modulname		Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)			
Modulname englisch		Mathematics 1			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Andrea Ostendorf			
Dozent/in		Prof. Dr. Andrea Ostendorf			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MAT 1	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	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 60 Übung 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können logische Formeln umformen und Abfragen in der Sprache der Logik formulieren • sind vertraut mit elementaren Rechenregeln und Äquivalenzumformungen • beherrschen die Grundlagen der Matrizen- und Vektorrechnung, so dass sie mit darauf aufbauenden Datenstrukturen sicher umgehen können • beherrschen den Umgang mit komplexen Zahlen • können die grundlegenden Begrifflichkeiten der Analysis einer reellen Veränderlichen benennen • können geeignete Aufgaben mit Anwendungsbezug aus diesem Bereich lösen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Logik: Grundsätzliche Begriffe, Wahrheitstabeln, de-Morgan-Regeln • Basiswissen: Mengen, Gleichungen und Ungleichungen, Wurzelgleichungen; Funktionen: Funktionsbegriff, -graph, -eigenschaften, elementare Funktionen, Umkehrfunktion • Vektorrechnung: Vektoren, Rechenregeln, Skalar und Kreuzprodukt, Betrag, vektorwertige Funktionen • Folgen und Reihen: Konvergenzbegriff, Grenzwert einer Funktion • Differentialrechnung: Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Kurvendiskussion • Integralrechnung: Riemannintegral, Integrationsregeln und -verfahren • Matrizenrechnung: Matrizen, Determinante, LGS, Gaußalgorithmus • Komplexe Zahlen: Darstellungen, Rechenregeln, Gleichungen 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (120 min. 100%)Im Rahmen der aktiven Teilnahme werden leistungsabhängig insgesamt 0-				

	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.)																		
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																		
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <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>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> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	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																		
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"> • T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, Springer • S. und G. Teschl, Mathematik für Informatiker I und II, Springer • L. Papula, Mathematik für Ingenieure, Band 1, Vieweg 																		

Physik

Modulname		Physik			
Modulname englisch		Physics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Martin Reufer			
Dozent/in		Prof. Dr. Martin Reufer			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PHY	180 h	6	1. 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 60 Übung 30 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Physik erworben. Sie sind in der Lage, die naturwissenschaftlichen Zusammenhänge und Funktionsweisen von praktischen Systemen zu verstehen und in konkreten Anwendungsfeldern zu integrieren.				
3	Inhalte 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)Praktikumsversuche- Größen Messen (Physikalische Größen und Einheiten, Statistik, Messfehler)- Geometrische Optik (Strahlenverlauf in optischen Abbildungen, Totalreflexion)- Gleichmäßig beschleunigte Bewegung (Ermittlung der Erdbeschleunigung am Beispiel freier Fall und Pendel)- Kräfte (Kräftezerlegung an der schiefen Ebene, Reibung, Kräftegleichgewicht in statischen Systemen)- Energie und Impulserhaltung (Beschleunigte Bewegung und Stoßprozesse auf einer Rollbahn)				
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 bestandenes Praktikum inkl. Teilnahme an der Sicherheitseinweisung (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)				
9	Verwendung des Moduls in:				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014	Pflichtmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul								
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014	Pflichtmodul								
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	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: 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

Ausgewählte Gebiete der Angewandten Informatik

Modulname		Ausgewählte Gebiete der Angewandten Informatik			
Modulname englisch		Selected Topics of Applied Computer Science			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Uwe Handmann, Prof. Dr. Anselm Haselhoff, Prof. Dr. Michael Schäfer			
Dozent/in		Prof. Dr. Uwe Handmann, Prof. Dr. Anselm Haselhoff, Prof. Dr. Michael Schäfer			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
XAI	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 2 SWS Vorlesung: 3 SWS		Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Praktikum 15 Vorlesung 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben einen Überblick erhalten über mehrere relevante fachliche Schwerpunkte der Angewandten Informatik und damit eine Basis zur weiteren Studienorientierung gewonnen.				
3	Inhalte Breite Darstellung des Fachgebietes der Angewandten Informatik mit ausgewählten Themen aus den angebotenen Vertiefungsrichtungen. Koordinierte Projektarbeiten und fachliche Auseinandersetzung mit Themengebieten der höheren Semester.				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Praktika				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundlagenkenntnisse der Programmierung und Mathematik i. Allg. durch die Teilnahme am Modul Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen, Mathematik I erworben.				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen 20% der Bewertung wird durch eine schriftliche Klausur (60 min.) erbracht, 80 % der Bewertung wird durch themenbezogene Vorträge sowie zugehöriger Ausarbeitung erbracht.				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Zum Bestehen der gesamten Modulprüfung muss die Klausur mind. mit 4,0 bewertet worden sein.				
9	Verwendung des Moduls in:				

	<p>Studiengang</p> <p>Angewandte Informatik_BPO2010</p> <p>Status</p> <p>Pflichtmodul</p>
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>

Digitale Systeme

Modulname		Digitale Systeme			
Modulname englisch		Digital Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Michael Schäfer			
Dozent/in		Prof. Dr. Michael Schäfer			
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 60 Übung 30 Praktikum 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> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <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> </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												

Grundlagen der Informatik und Datenbanken

Modulname		Grundlagen der Informatik und Datenbanken			
Modulname englisch		Fundamentals of Computer Science and Databases			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Oliver Koch			
Dozent/in		Michael Schellenbach			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GID	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung 60 Praktikum 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• können relationale Datenmodelle in der Praxis im Rahmen eines modernen Datenbankentwurfs aufbauen• kennen die Normalisierung von Datenbanken auf Basis standardisierter Normalformen• können normalisierte Datenbankmodelle entwerfen• kennen die Grundlagen der Anwendungsprogrammierung (Abfragen, Masken, Berichte etc.) im Kontext datenbankgestützter Systeme• kennen die Probleme des objektrelationalen Mappings und sind in der Lage diese auf Basis standardisierter Techniken zu lösen				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Kennenlernen der Grundlagen relationaler Algebren und Datenmodelle• Entwurf relationaler Datenmodelle• Normalisierung relationaler Datenmodelle mit Hilfe der Normalformen• Kennenlernen und Anwendung der SQL-Datenbanksprache (Tabellenerstellung, Abfragen, Masken, Prozeduren etc.)• Einblicke in die Einbindung von Datenbanken in selbstgeschriebenen Programmen (z.B. in Java oder PHP)• Kennenlernen der Grundlagen und Lösen der Probleme des objektrelationalen Mappings				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Praktika				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen <i>Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)</i>				

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits <i>Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)</i>								
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul								
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	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 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. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.								

Mathematik 2

Modulname		Mathematik 2			
Modulname englisch		Mathematics 2			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Andrea Ostendorf			
Dozent/in		Prof. Dr. Andrea Ostendorf			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MAT 2	180 h	6	2. Semester	jedes Semester	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 60 Übung 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none">• ...die wichtigsten eingesetzten Beweistypen benennen und identifizieren,• ...Fachsprache korrekt verwenden,• ...einfache DGLn /DGL-Systeme der unten angegebenen Typen mit und ohne Anwendungsbezug klassifizieren und lösen,• ...die behandelten algebraischen Strukturen identifizieren und die entsprechenden Axiome benennen und verwenden,• ...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">• Fortsetzung Differential- und Integralrechnung: Taylorentwicklung und uneigentliche Integrale• Eigenwerte und Eigenvektoren• Differentialgleichungen: DGL 1. Ordnung mit trennbaren Variablen; lineare DGLn (konstante Koeffizienten) und DGL-Systeme• Relationen und Abbildungen• Grundlegende Elemente der Kombinatorik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung (insb. Urnenmodelle)• Zahlentheorie, Teilbarkeit, GGT und KGV, Division mit Rest, erweiterter Euklidischer Algorithmus, Modulare Arithmetik, Primzahlen; Anwendung: RSA• Algebraische Strukturen: Gruppe, Ring, Körper• Polynome und Begriffe der Graphentheorie, sofern zeitlich möglich				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Mathematik I oder vergleichbare Kenntnisse																
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																
7	Prüfungsformen Klausur (120 min., 100%)Im Rahmen der aktiven Teilnahme werden leistungsabhängig insgesamt 0-20 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.)																
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <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>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status																
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul																
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																
Energieinformatik_BPO2013	Pflichtmodul																
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	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 <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 																

Softwaretechnik

Modulname		Softwaretechnik			
Modulname englisch		Software Engineering			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Marc Jansen			
Dozent/in		Prof. Dr. Marc Jansen			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SWT	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung 60 Übung 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 Die Veranstaltung startet mit einer Einführung in Java. Anschließend 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 Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen oder vergleichbare Kenntnisse				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen erfolgreiche Teilnahme am Testat und Klausur (120 min., 100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <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>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> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	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																
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 Skript zur Vorlesung																

Pflichtmodule 3. Semester

Algorithmen und Datenstrukturen

Modulname		Algorithmen und Datenstrukturen			
Modulname englisch		Algorithms and Data Structures			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis			
Dozent/in		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis			
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 60 Praktikum 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 anwendenAlgorithmen analysieren um sie bezüglich ihrer Laufzeit zu klassifizierendie zentralen Entwurfsmethoden der Algorithmik anwendengeeignete Datenstrukturen zur Optimierung von Algorithmen auswählenAlgorithmen 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 AlgorithmikWachstum von FunktionenEinführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. B.Sortieren: <ul style="list-style-type: none">Teile und Beherrsche (Anwendungen und Grenzen)Merge/Quick/Heap/Counting/Radix/Bucketsort; BucketsPriority-QueuesProbabilistische Analyse und Randomisierung von Algorithmen. C. Datenstrukturen: <ul style="list-style-type: none">HashingBinäre SuchbäumeRot-Schwarz-BäumeB-Bäume. D.Fortgeschrittene Entwurfsmethoden: <ul style="list-style-type: none">Dynamische Programmierung				

	<ul style="list-style-type: none"> • Greedy-Algorithmen. E.Graphenalgorithmen: <ul style="list-style-type: none"> • Kürzeste Pfade 																
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendes Praktikum																
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine																
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Keine Teilnahmevoraussetzungen, baut inhaltlich auf die Module Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen, Mathematik I und Mathematik II auf.																
7	Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%)																
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>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</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	Energieinformatik_BPO2013	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																
Energieinformatik_BPO2013	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: Cormen, Thomas H u. a. (2010). <i>Algorithmen - Eine Einführung</i> . Oldenbourg Wissenschaftsverlag;																

Eingebettete Systeme

Modulname		Eingebettete Systeme			
Modulname englisch		Embedded Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Michael Schäfer			
Dozent/in		Prof. Dr. Michael Schäfer			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
EBS	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 3 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung 60 Praktikum 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> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_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> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	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														
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														

Englisch

Module Title		Englisch			
Module Title in English		English			
Module Leader		ZfK/Ingo Bachmann			
Teaching Staff		ZfK/Ingo Bachmann			
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
ENG	180 h	6	3rd semester	Every 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. 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 reached at least the B2 level of the Common European Framework of Reference for languages (CEFR). They 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. They have learned to take into account relevant intercultural factors in a given communicative process. In addition, working in various project-related tasks and activities has improved the students' social competence.</p>				
3	Contents				
	Technical English for Applied Informatics				
	Describing technical processes, work processes and organisational charts				
	Business correspondence via various media				
	Reading competence and reading techniques				
	Writing abstracts and scientific reports				
	Presentation skills				
	Taking part in discussion				
	Intercultural communication				
4	Teaching Methods				
	Project-based seminar, exercises, working in small groups				

5	Content-Related Module Prerequisites Vorkenntnisse im Englischen auf Niveau B1 GeR (entspricht fünf Jahren Englischunterricht in der Schule mit mindestens ausreichenden Leistungen). Studierenden, deren Englisch sich unterhalb des B1 GER Niveaus bewegt, wird dringend geraten vor Besuch des Kurses beim ZfK die entsprechenden Vorkurse zu belegen.														
6	Formal Module Prerequisites Studierenden, deren Englisch sich unterhalb des B1 GER Niveaus bewegt, wird dringend geraten vor Besuch des Kurses beim ZfK die entsprechenden Vorkurse zu belegen.														
7	Type of Exams Portfolio: Experience report on your group work 15 % (in week 3), abstract about the topic of the presentation 20 % (in week 7), presentation on a study-related subject in small groups of two to four students 35 % (in week 11), written test 30 % (in examination period)														
8	Prerequisite for the Granting of Credits successful participation and successful contribution + passing the exam														
9	This Module Appears in: <table> <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>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td>Compulsory Module</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</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	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Compulsory Module	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Compulsory Module	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Compulsory Module	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Compulsory Module
Course of Studies	Status														
Angewandte Informatik_BPO2010	Compulsory Module														
Angewandte Informatik_BPO2017	Compulsory Module														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Compulsory Module														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Compulsory Module														
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Compulsory Module														
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Compulsory Module														
10	Weighting of Grade in Relationship to Final Grade Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Additional Information / Literature Material will be announced during the first session.														

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			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
KNT	180 h	6	3. 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 60 Übung 30 Praktikum 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">haben grundlegende Kenntnisse der Kommunikation und Nachrichtentechnik erworbenhaben 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	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung				

9	Verwendung des Moduls in: <table> <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="268 297 730 331">Angewandte Informatik_BPO2010</td><td data-bbox="746 297 901 331">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 365 730 398">Angewandte Informatik_BPO2017</td><td data-bbox="746 365 901 398">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 432 730 465">Energieinformatik_BPO2017</td><td data-bbox="746 432 901 465">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 499 730 533">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td data-bbox="746 499 901 533">Wahlmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="268 566 730 600">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td data-bbox="746 566 901 600">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: Peter Adam Höher, Grundlagen der digitalen Informationsübertragung												

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			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MSR	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung 60 Übung 30 Praktikum 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. • Reglerentwurfverfahren 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	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)												
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <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> </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 <ul 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>												

Pflichtmodule 4. Semester

Betriebssysteme

Modulname		Betriebssysteme			
Modulname englisch		Operating Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Uwe Handmann			
Dozent/in		Dr. Ahmad Rabie / Prof. Dr. Uwe Handmann			
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 60 Übung 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:				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_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> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
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										

BWL und Recht (Wirtschaft und Recht)

Modulname		BWL und Recht (Wirtschaft und Recht)			
Modulname englisch		Economics, Business Administration and Law			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. oec. Wolfgang Irrek			
Dozent/in		Prof. Dr. rer. oec. Wolfgang Irrek			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BWR	180 h	6	4. Semester	jedes Semester (Bottrop)	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS		4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung mit integrierter Übung 60
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 (120 min)(100%)												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung												
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014	Pflichtmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul
Studiengang	Status												
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul												
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014	Pflichtmodul												
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul												
Energieinformatik_BPO2013	Pflichtmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	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 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 (Informatikstudiengänge bzw. Energie- und Umwelttechnik) hergestellt. Dabei wird auch auf Interessen der Studierenden eingegangen. Durch erfolgreich bearbeitete Hausaufgaben können Bonuspunkte für die Klausur erworben werden, die bei Bestehen der Klausur auf die Klausurnote angerechnet werden. Näheres hierzu wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben. 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)												

Digitale Signalverarbeitung

Modulname		Digitale Signalverarbeitung			
Modulname englisch		Digital Signal Processing			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Gerd Bumiller			
Dozent/in		Prof. Dr. Gerd Bumiller			
Kennummer	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 60 Übung 30 Praktikum 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				
9	Verwendung des Moduls in:				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <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>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> </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														
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 Lehrbücher: Meyer, M.: <i>Signalverarbeitung</i> . Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2011 Werner, M.: <i>Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB®</i> . Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2012														

Netze und Datenintegrität

Modulname		Netze und Datenintegrität			
Modulname englisch		Networks and Data Integrity			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Gerd Bumiller			
Dozent/in		Martin Pollakowski (LB)			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NDI	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 60 Übung 30 Praktikum 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die Grundlagen von Netzwerken verschiedener Topologien verstanden und können diese in der Praxis anwenden. Darüber hinaus sind sie mit modernen Vermittlungs- und Zugriffsverfahren vertraut, kennen die aktuell relevanten Protokolle der Netzwerk- und Datensicherheit. Zusätzlich haben die Studierenden erste Erfahrungen in der Charakterisierung von Datenströmen und Echtzeitanforderungen sowie die Anwendung verschiedener Sicherheitsarchitekturen gesammelt				
3	Inhalte Infrastrukturen / Topologien, Vermittlungs- und Zugriffsverfahren, Protokolle, Verschlüsselungs- und Authentifizierungssysteme, Ad-hoc und Mobile Networking, Charakterisierung von Datenströmen und Echtzeitanforderungen anhand von IPv6 (IPv4) sowie unterlagerte Protokolle und 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 bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)				
9	Verwendung des Moduls in:				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Angewandte Informatik_BPO2010	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul								
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	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: Jim Kurose, Keith Ross: Computernetzwerke, Der Top-Down Ansatz								

Sicherheit und Zuverlässigkeit

Modulname		Sicherheit und Zuverlässigkeit			
Modulname englisch		Security and Reliability			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Marc Jansen			
Dozent/in		Prof. Dr. Marc Jansen			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SIZ	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung 60 Übung 30 Praktikum 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				
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:				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <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>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </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	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
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) Einführung in die Kryptographie (Springer-Lehrbuch) (German Edition), ISBN: 3642111858 Neal Koblitz, A course in number Theory and Cryptography, ISBN: 0387942939																		

Wahlpflichtmodule

Fahrzeuginformationstechnik

Automotive Electronics and Sensors (English)

Module Title		Automotive Electronics and Sensors (English)					
Module Title in English		Automotive Electronics and Sensors					
Module Leader		Prof. Dr. Klaus Thelen					
Teaching Staff		Prof. Dr. Klaus Thelen					
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	5 h/week (= 75 h)		Total: 105 h	Lecture	60
	Seminar:	1 h/week				Seminar	15
	Practical	2 h/week				Practical Course	15
	Course:						
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	Prerequisite for the Granting of Credits Successful passing of the module exam																
9	This Module Appears in: <table> <thead> <tr> <th>Course of Studies</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Elected Specialization</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Modules in English at HRW</td><td>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	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																
Mechatronik_BPO2013	Elective Module																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Elective Module																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elective Module																
Modules in English at HRW	Elected Specialization																
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 Konrad Reif: 'Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure' Springer, Vieweg Dez 2014 Manfred Krüger: „Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik, Schaltungstechnik“ Hanser Verlag, München Najamuz Zaman: “Automotive Electronics Design Fundamentals” Springer Verlag 2015 William B. Ribbens: „Understanding Automotive Electronics“ Elsevier 2012																

Fahrerassistenzsysteme

Modulname		Fahrerassistenzsysteme			
Modulname englisch		Driver Assistance Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Anselm Haselhoff			
Dozent/in		Prof. Dr. Anselm Haselhoff, Prof. Dr. Katja Rösler			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
FAS	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Praktikum: 2 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung 60 Seminar 15 Praktikum 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) Fahrerassistenzsystem <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung von Assistenzsystemen • Videobasierte Systeme (z.B. Fahrzeug-, Fußgänger-, Fahrspur- und Verkehrszeichenerkennung) • Systeme auf Stabilisierungsebene (z.B. ESP) • Systeme auf Bahnführungsebene (z.B. Spurhaltung, Adaptive Cruise Control, Einparkassistent) Es werden jeweils Detailkenntnisse aus den Bereichen Systemaufbau, Sensoren, Signalverarbeitung und Regelungskonzepte vermittelt. Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden Fahrversuche (reales Fahrzeug) durchgeführt und Teilaspekte der Signalauswertung mit Matlab umgesetzt (z.B. ein Fahrspurhalteassistent).				
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	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>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013</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	Wahlpflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlpflichtmodul																				
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul																				
Maschinenbau_BPO2013	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	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <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.

Maschinenbau und Fahrzeugtechnik

Modulname		Maschinenbau und Fahrzeugtechnik			
Modulname englisch		Mechanical Engineering and Vehicle Engineering			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Katja Rösler			
Dozent/in		Prof. Dr. Katja Rösler			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MBF	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS		4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung 60 Übung 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Hauptkomponenten eines Fahrzeuges und sind in der Lage, die Wirkungsweise sowie die Vor- und Nachteile verschiedener Wirkprinzipien der Komponenten zu beurteilen • lernen wesentliche Konstruktionsdetails eines Fahrzeuges (insbesondere eines PKW) kennen • können wichtige Betriebszustände und Fahrparameter verstehen und im Hinblick auf die Auslegung eines Fahrzeuges interpretieren erlernen die wichtigsten Grundlagen der Fahrphysik • kennen die Zukunftsthemen der Fahrzeugtechnik und aktuelle Trends • können die Chancen und Grenzen der Simulation und der Messtechnik in der Fahrzeugtechnik richtig einschätzen lernen klassische Fragestellungen des Maschinenbaus am Beispiel der Fahrzeugtechnik kennen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrssicherheit und Umweltschutz • Fahrzeugaufbau – Fahrzeugarten • Fahrzeugphysik und Fahrdynamik • Fahrwerke • Grundlagen zum Antriebsstrang • Bremsanlage • Grundlagen des Maschinenbaus • Simulation und Messtechnik in der Fahrzeugtechnik 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen sowie seminaristischer Unterricht Exkurs: Simulation und Berechnung; Exkursion: Fahrzeugmesstechnik				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (90 min, 100%)				

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <td>Studiengang</td><td>Status</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status				
Angewandte Informatik_BPO2010	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				

Systemintegration in Fahrzeugen

Modulname		Systemintegration in Fahrzeugen			
Modulname englisch		System Integration in Vehicles			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Anselm Haselhoff			
Dozent/in		Prof. Dr. Anselm Haselhoff			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SYF	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung 60 Übung 30 Praktikum 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none">• Automotive spezifische Prozesse und Methoden anwenden.• Werkzeuge für eine Funktionsentwicklung und Systemtests zielgerichtet einsetzen.• Vernetzte Systeme im Fahrzeug simulieren, auslegen und integrieren.• Anforderungen an Systeme sowie Schnittstellen definieren.• Systeme auf Zuverlässigkeit analysieren.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Prozesse der Fahrzeugentwicklung, Methoden und Werkzeuge, Anforderungsmanagement• Modellbasierte Funktionsentwicklung z.B. mit Simulink und Stateflow• Bussysteme im Fahrzeug (z.B. CAN, LIN, MOST, Flexray)• Funktionale Sicherheit und ISO 26262 Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden Teilaspekte der Funktionsentwicklung z.B. 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)				
9	Verwendung des Moduls in:				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul												
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul												
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul												
Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_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"> • 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. 												

Kognitive Systemtechnik

Bildverarbeitung

Modulname		Bildverarbeitung			
Modulname englisch		Image Processing			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Uwe Handmann			
Dozent/in		Prof. Dr. Uwe Handmann			
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 60 Praktikum 15 Übung 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 (gleitender Mittelwert, 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 bestandenenes 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>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										

Intelligente Systeme

Modulname		Intelligente Systeme			
Modulname englisch		Intelligent Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis			
Dozent/in		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ISY	180 h	6	ab dem 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 60 Übung 30 Praktikum 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 (A3, K2, E3, R2) • können alle Prozesse mittels einer selbstausgewählten Middleware auf mehrere Computer verteilen (A3, K2, E3, R2) 				
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> <tr> <td>Studiengang</td><td>Status</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Wahlpflichtmodul</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> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul
Studiengang	Status										
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul										
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul										
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul										
Mensch-Technik-Interaktion_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										

Neuroinformatik

Modulname		Neuroinformatik			
Modulname englisch		Neuroinformatics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Uwe Handmann			
Dozent/in		Prof. Dr. Uwe Handmann			
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 60 Praktikum 15 Übung 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 bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)										
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <td>Studiengang</td><td>Status</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status										
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul										
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlpflichtmodul										
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										

Robotik

Modulname		Robotik			
Modulname englisch		Robotics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis			
Dozent/in		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ROB	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 2 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung 60 Praktikum 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) • Formulierung von Kinematiken mehrrädriger 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 %, 120 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>Wahlpflichtmodul</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	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status										
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul										
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlpflichtmodul										
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. Siegwart, 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. 										

Wahlmodule

Akustik

Modulname		Akustik			
Modulname englisch		Acoustics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Uwe Handmann			
Dozent/in		Lehrbeauftragte aus der Industrie			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
AKK	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Seminar: 3 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15 Praktikum 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">haben grundlegende Aspekte der Akustik verstanden und können darauf aufbauend den Zusammenhang zwischen emittierten Geräuschen und der Wahrnehmung derselben einordnen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">Behandlung grundlegende Aspekte der AkustikBehandlung physikalischer Grundlagen, wie Schallgrößen (Druck, Schnelle, Intensität, Impedanz)Betrachtung von Schallfelder, Schallwandler (dynamische, elektrostatische Wandler, Kolbenmembran) und Schallspeicher (z.B.Schallplatte,Magnetband,CD, MP3,DVDAudio)Einführung in die Psychoakustik, welche den Zusammenhang zwischen emittierten Geräuschen und der Wahrnehmung derselben beschreibt.Biologische Grundlagen (periphere und das zentrale Hörsystem)Betrachtung von Hörfläche, Maskierung, Frequenzgruppen, Lautheit, Schärfe, Tonhöhe, Ausgeprägtheit der Tonhöhe, Unterschiedsschwellen, Subjektive Dauer, Rhythmus, Schwankungsstärke, Rauigkeit sowie binauraler Effekte				
4	Lehrformen Seminar und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme am Modul Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen, Mathematik I				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Projektarbeit / Seminar				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Projektarbeit und erfolgreiche Präsentation der Ergebnisse				

9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status								
Angewandte Informatik_BPO2010	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 Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang								

Angewandte Statistik

Modulname		Angewandte Statistik			
Modulname englisch		Applied Statistics			
Modulverantwortliche/r		Prof.'in Dr. Sabrina Eimler			
Dozent/in		Prof.'in Dr. Sabrina Eimler			
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 60 Seminar 15 Praktikum 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 (120 min, 60%), (Poster)Präsentation zum durchgeführten Forschungsprojekt (40%)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, erfolgreiche Teilnahme im SeminarTeilnahme an 80% der Projektbesprechungstermine
9	Verwendung des Moduls in:

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013	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. Field, A. (2013). Discovering Statistics Using SPSS. Sage.</p> <p>Bühner, M. (2004). Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. Pearson.</p> <p>Rasch, B., Frieze, 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. Klaus Thelen			
Teaching Staff		Prof. Dr. Klaus Thelen			
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	5 h/week (= 75 h)	Total: 105 h	Lecture 60
	Seminar:	1 h/week			Seminar 15
	Practical	2 h/week			Practical Course 15
	Course:				
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	Prerequisite for the Granting of Credits				

	Successful passing of the module exam																
9	<p>This Module Appears in:</p> <table> <tr> <th>Course of Studies</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Elected Specialization</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Elective Module</td></tr> <tr> <td>Modules in English at HRW</td><td>Elected Specialization</td></tr> </table>	Course of Studies	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Elective Module	Angewandte Informatik_BPO2010	Elected Specialization	Angewandte Informatik_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																
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>																

Computergrafik und Visualisierung

Modulname		Computergrafik und Visualisierung			
Modulname englisch		Computer Graphics and Visualisation			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Gordon Müller			
Dozent/in		Prof. Dr. Gordon Müller			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
CGV	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	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 Vorlesung mit integrierter Übung	15 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können, <ul style="list-style-type: none">• ausgewählte Algorithmen zur Visualisierung von technischen und gesellschaftlichen Fragestellungen anwenden.• Techniken zur Modellierung zwei- und dreidimensionaler Objekte anwenden.• komplexe Algorithmen für fotorealistische und medizinische Visualisierung in Anwendungsprogrammen einsetzen.• ausgewählte 3D-Frameworks analysieren.• im Team nach eigenem Plan Anwendungen zur Animation dreidimensionaler Objekte erschaffen und dokumentieren.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Mathematische Grundlagen• Licht und Farbe• Affine Transformationen, Homogene Koordinaten• Animationen, Partikelsysteme• 2D-Kurven: Polynome, Splines, Bezierkurven, B-Splines• 3D-Modellierung: Meshes, Indexed-Face-Sets, Half-Edge-Darstellung• Geometriepipeline: Virtuelle Kameras, Projektionen, Clipping, lokale Beleuchtungsmodelle• Rasterisierung: 2D-Rasterisierung, Sichtbarkeit, ZBuffer, Schattierungsverfahren, Texturierung, Anti-Aliasing• Shaderprogrammierung• Globale Beleuchtung: Ray Tracing, Path Tracing, Photon Tracing, Beschleunigungsdatenstrukturen• Volumenvisualisierung• 3D Frameworks, 3D im Web				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Gute Kenntnisse der ProgrammierungInhalte der Module 'Mathematik 1' und 'Mathematik 2' oder vergleichbar				

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine										
7	Prüfungsformen <i>Klausur (120 min, 60%) und Pflichtaufgaben im Praktikum (40%)</i>										
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfungen										
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</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> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul										
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	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 Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Nischwitz, Fischer, Haberäcker, Socher: Computergrafik und Bildverarbeitung (Band I), 2011 • Zeppenfeld: Lehrbuch der Grafikprogrammierung, Spektrum Verlag, 2004 • Encarnacao, Straßer, Klein: Graphische Datenverarbeitung 1, 1996 • Shirley: Fundamentals of Computer Graphics, 2009 • Foley, Van Dam, Feiner: Computer Graphics: Principles and Practice, 2009 • Akenine-Möller, Haines, Hoffman: Real-Time Rendering, 2008 										

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. Oliver Koch			
Dozent/in		Michael Schellenbach			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
EHAAL	180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung 60 Übung 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> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <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>Individualisierte Digitale Gesundheit</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> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Individualisierte Digitale Gesundheit	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																		
Individualisierte Digitale Gesundheit	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. Michael Schäfer			
Dozent/in		Prof. Dr. Michael Schäfer			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
EBS 2	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Seminar: 3 SWS Praktikum: 1 SWS		4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul soll die Studierenden zu selbständigem wissenschaftlichen erarbeiten komplexer Zusammenhänge unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen. Zugeschnitten 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				
7	Prüfungsformen				

	Schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit)										
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene schriftliche Ausarbeitung										
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <td>Studiengang</td><td>Status</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status										
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul										
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlpflichtmodul										
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 Für dieses Modul ist im allgemeinen Spezialliteratur (Datenblätter etc) notwendig, die in der Veranstaltung bekanntgegeben wird. 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										

Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen

Modulname		Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen			
Modulname englisch		Basics for entrepreneurial and innovation activities			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Christian Müller-Roterberg			
Dozent/in		Prof. Dr. Christian Müller-Roterberg			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
Wahl INNO	180 h	6	ab dem 5. Semester	jedes Semester (SS in Bottrop; WS in Mülheim)	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Seminar: 4 SWS		4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Kognitive Lernergebnisse: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Themen Unternehmensgründungen bzw. Innovationen und kennen die Voraussetzungen für die Gründung eines Unternehmens. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erstellen und präsentieren mit einer eigenen Geschäftsidee einen (Mini-)Businessplan. Übergreifende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden diskutieren Fallbeispiele und argumentieren aus unterschiedlichen Positionen. Die Studierenden erlernen und wenden Schlüsselqualifikationen an wie das Präsentieren und Verhandeln. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Bedeutung, Formen sowie Erfolgsfaktoren von Innovationen und Gründungen Methoden zum Entwickeln, Bewerten und Auswählen von neuen Geschäftsideen Bausteine eines Businessplans Gründungsmodalitäten und Finanzierung von Unternehmensgründungen Verhandlungsmanagement 				
4	Lehrformen Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, aktuelle Fallanalysen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Die MindestteilnehmerInnenzahl von 7 Studierenden muss erreicht sein				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen				

	Hausarbeit (7 Seiten) (75%) sowie Präsentation (10 Minuten Präsentation, 5 Minuten Diskussion) (25%)																																												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																																												
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</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>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2013/14</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2011/12</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2012/13</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2013/14</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013</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> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2013/14	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2011/12	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2012/13	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2013/14	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																																												
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul																																												
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																																												
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																												
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2013/14	Wahlmodul																																												
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Wahlmodul																																												
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2011/12	Wahlmodul																																												
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2012/13	Wahlmodul																																												
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2013/14	Wahlmodul																																												
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul																																												
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul																																												
Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul																																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul																																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																																												

	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010	Wahlpflichtmodul
	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	
	Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben.	
	Das Modul findet entweder in Bottrop oder in Mülheim statt.	

Informationssysteme im Gesundheitswesen

Modulname		Informationssysteme im Gesundheitswesen			
Modulname englisch		Information Systems in Health Care			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Oliver Koch			
Dozent/in		Prof. Dr. Oliver Koch			
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 15 Vorlesung 60 Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• erlangen grundlegende Kenntnisse im Aufbau und der Funktion von Informationssystemen in der Medizin und der medizinischen Leistungserbringung• können , durch Anforderungsanalysen, die für den jeweiligen Anwendungsfall optimierten Informationssysteme auswählen und designen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Krankenhausinformationssystemen, wie diese aufgebaut sind und als Grundlage der Medizinischen Dokumentation fungieren• kennen die Kopplung heterogener medizinischer Informationssysteme mittels Kommunikationsstandards, wie z.B. HL7, DICOM, XML oder xDT• können medizinische Ordnungssysteme, Thessauri und Klassifikationen nutzen				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Struktur und Rahmenbedingungen des Gesundheitswesens;• Kodier und Abrechnungsverfahren; Systemklassen:<ul style="list-style-type: none">◦ Krankenhausinformationssysteme, Praxisverwaltungssoftware, Radiologieinformationssysteme (RIS) /PACS, Laborinformationssysteme;• Marktanalysen zur Produktauswahl;• Kommunikationsstandards (HL7, xDTFamilie, D2D, DICOMMail etc.);• Informationstechnische Grundlagen bildgebender Verfahren (DICOM);• Semantische Interoperabilität mittels medizinische Ordnungssysteme, Klassifikationen und Thessauri (ICD10, OPS, UMLS, MeSH etc.) sowie informationslogistische Ansätze für das Gesundheitswesen;• Mobile eHealthAnwendungen				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				

7	Prüfungsformen Seminararbeit mit Vortrag (100 %)																				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																				
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <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>Individualisierte Digitale Gesundheit</td><td>Pflichtmodul</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> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Individualisierte Digitale Gesundheit	Pflichtmodul	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																				
Individualisierte Digitale Gesundheit	Pflichtmodul																				
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 (AAL)' (Kennung: PEHAAL) sollte gleichzeitig belegt werden Studiengang Mensch-Technik-Interaktion: Modul ist Bestandteil des Schwerpunkts 'eHealth und Ambient Assisted Living'																				

Kommunikation für Energiesysteme

Modulname		Kommunikation für Energiesysteme			
Modulname englisch		Communication in Energy Networks			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Gerd Bumiller			
Dozent/in		Prof. Dr. Gerd Bumiller			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
KES	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Seminar: 3 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung 60 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, Datenschutzanforderungen 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, Datenschutzanforderungen am Beispiel Smart Metering und Darstellung eines aktuellen Konzepts zur Umsetzung der Datenschutzanforderungen.				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Seminar mit hohen 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	

MMI und GUI Programmierung

Modulname		MMI und GUI Programmierung			
Modulname englisch		MMI and GUI Programming			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Stefan Geisler			
Dozent/in		Prof. Dr. Stefan Geisler			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MMI	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Praktikum: 2 SWS			Gesamt: 105 h	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS	5 SWS (= 75 h)	Klausurvorbereitung: 20 h Projektarbeit: 85 h	Praktikum 15 Vorlesung mit integrierter Übung 60	
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 %, Zulassung durch Abgabe von Pflichtaufgaben) und Projektarbeit + Dokumentation (50 %)				

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																
9	Verwendung des Moduls in: <table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</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> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	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																
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 zur Programmierung in C++ mit Qt <ul style="list-style-type: none"> • Bjarne Stroustrup: „Einführung in die Programmierung mit C++“, Pearson Studium • Ulrich Breyman: „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/ Literatur zur Mensch-Maschine-Interaktion:Hauptquellen <ul style="list-style-type: none"> • Markus Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Addison-Wesley Verlag, 1995, ISBN-13: 978-3827371751 • Michael Richter, Markus D, Flückiger: Usability Engineering kompakt: Benutzbare Software gezielt entwickeln, Spektrum Akademischer Verlag, 2010, ISBN-13: 978-3827423283 Weiterführend <ul style="list-style-type: none"> • Bernhard Preim, Raimund Dachelt: Interaktive Systeme: Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung, Springer Berlin Heidelberg, 2010, ISBN-13: 978-3642054013 • Bernhard Preim, Raimund Dachelt: Interaktive Systeme: Band 2: User Interface Engineering, 3D-Interaktion, Natural User Interfaces, Springer Berlin Heidelberg, 2015, ISBN-13: 978-3642452468 • Florian Sarodnick, Henning Brau: Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung, Huber, 2011, ISBN-13: 978-3456848839 • 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 																

Operations Research

Modulname		Operations Research					
Modulname englisch		Operations Research					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Marc Jansen					
Dozent/in		Prof. Dr. Marc Jansen					
Kennnummer		Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
OPR		180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS		Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)		Selbststudium Gesamt: 105 h		geplante Gruppengröße Vorlesung 60 Übung 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die grundlegenden Vorgehensweisen zur linearen Optimierung verstanden und sind in der Lage diese auf gegebene Problemstellungen anzuwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage Optimierungsprobleme auf Graphen systematisch zu lösen.						
3	Inhalte Aufbauend auf den Inhalten aus den Veranstaltungen Mathematik 1 und Mathematik 2, lernen die Studierenden in dieser Veranstaltung die Grundlagen der linearen Optimierung z.B. anhand des Simplexverfahrens. Darüber hinaus erlernen sie grundlegende Graphalgorithmen wie Tiefen- und Breitensuche um hierauf aufbauend komplexe Optimierungsprobleme auf Graphen lösen zu können. Bei den praktischen Beispielen sowohl in der Vorlesung als auch in der Übung, soll auf Bezüge zur BWL geachtet werden.						
4	Lehrformen Vorlesung und Übung						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%), und Übungsteilnahme und Testat aus praktischer Arbeit (Studienleistung)						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Klausur und erfolgreiche Teilnahme an den Testaten (Studienleistung für Übung, be/nbe)						
9	Verwendung des Moduls in:						

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</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>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status												
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul												
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul												
Energieinformatik_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 Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang												

Projekt 1 (Informatik)

Modulname		Projekt 1 (Informatik)									
Modulname englisch		Project 1									
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Gerd Bumiller									
Dozent/in		Prof. Dr. Gerd Bumiller									
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer						
PR1	180 h	6	5. Semester	jedes Semester	1 Semester						
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Praktikum 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><tr><td>Studiengang</td><td>Status</td></tr><tr><td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Energieinformatik_BPO2013</td><td>Pflichtmodul</td></tr></table>					Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul										
Energieinformatik_BPO2013	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										

Projekt 2

Modulname		Projekt 2			
Modulname englisch		Project 2			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Marc Jansen			
Dozent/in		Alle Professoren des Instituts Informatik			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PRJ	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Projekt: 4 SWS		4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Projekt 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Im Rahmen der in jeden 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 Vorlesung mit begleitender Übung				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Erfolgreiche Teilnahme an min. 2 Projekten mit entsprechendem Umfang im Rahmen der Projektwochen				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Schriftliche Ausarbeitung zu dem erstellten Projekt.				
9	Verwendung des Moduls in:				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status								
Angewandte Informatik_BPO2010	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								

Software Defined Radio Design

Modulname		Software Defined Radio Design			
Modulname englisch		Software Defined Radio Design			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Gerd Bumiller			
Dozent/in		Prof. Dr. Gerd Bumiller			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SDR	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester (Bottrop)	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 2 SWS		5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung 60 Übung 30 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die Umsetzung des Physical Layers eines Kommunikationssystems von der Spezifikation in eine MATLAB® Simulation und Portierung auf eine SDR Plattform durchgeführt. Sie haben praktische Erfahrungen im Umgang mit Standards und im Test von Kommunikationssystemen mit Spektrumanalysatoren und Arbitrated Waveform Generatoren (AWG) erworben. Bei der Bearbeitung des Projektes haben sie den Entwicklungsprozess für einen Prototyp von einer gegebenen Spezifikation bis zum Test und dessen Dokumentation kennengelernt und entsprechende Methodenkompetenzen erlangt.				
3	Inhalte Entwicklungsprozess von einer gegebenen Spezifikation über Simulation bis zu Umsetzung und Tests eines Prototyps. Umsetzung einer Spezifikation einer Spezifikation / Standards in eine Simulation. Funktion und Umsetzung eines Software Radio Designs. Test von Kommunikationssystemen mit Spektrumanalysatoren, Auswertung in MATLAB® und Testsignalerzeugung mit Hilfe eines AWGs. Kennenlernen von nachrichtentechnischen Systemen im Bereich von wireless und powerline communication.				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum inkl. Projektarbeit				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Projektarbeit				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang Angewandte Informatik_BPO2010 Status 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

Verkehrs-, Leit- und Steuerungssysteme

Modulname		Verkehrs-, Leit- und Steuerungssysteme			
Modulname englisch		Transport, and Control Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Anselm Haselhoff			
Dozent/in		Prof. Dr. Anselm Haselhoff			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	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 60 Praktikum 15 Übung 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none">• den Erfassungsprozess von Verkehrsdaten beschreiben.• Verkehrsdaten analysieren und bewerten.• Simulationstechniken für eine Prognose/Vorhersage des Verkehrsaufkommens implementieren und den• Entwicklungsprozess eigenständig planen und dokumentieren.• ausgewählte Algorithmen aus der Verkehrstelematik anwenden.				
3	Inhalte 1. Erfassung der Verkehrssituation 2. Verkehrstheorie 3. Fahrzeugdynamik 4. Verkehrsmodelle (Kontinuitätsgleichung , makro- und mikroskopische Modelle) 5. Simulationssysteme 6. Navigationssysteme (GPS, Kartenmaterial, Routenplanung) 7. Car2Car und Car2Infrastructure Kommunikation Im Praktikum: Projektarbeit / Programmierung Verkehrsflusssimulator				
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	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <tr> <th data-bbox="269 230 730 264">Studiengang</th><th data-bbox="746 230 887 264">Status</th></tr> <tr> <td data-bbox="269 293 730 327">Angewandte Informatik_BPO2010</td><td data-bbox="746 293 887 327">Wahlmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="269 356 730 389">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td><td data-bbox="746 356 887 389">Wahlmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="269 418 730 452">Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td><td data-bbox="746 418 887 452">Wahlmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="269 481 730 515">Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td data-bbox="746 481 887 515">Wahlmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status										
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul										
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> <ul style="list-style-type: none"> • Treiber, M. and Kesting, A. (2010). Verkehrsdynamik und -simulation: Daten, Modelle und Anwendungen der Verkehrsflussdynamik. Springer, Heidelberg. • Winner, H. (2015), Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Springer Vieweg, Wiesbaden. • Schnieder, E. and Becker, U. (2007). Verkehrsleittechnik: Automatisierung des Strassen- und Schienenverkehrs. Springer Verlag, Berlin. 										

Verteilte Systeme

Modulname		Verteilte Systeme			
Modulname englisch		Distributed Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Marc Jansen			
Dozent/in		Prof. Dr. Marc Jansen			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
VTs	180 h	6	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 15 Übung 30 Vorlesung 60	
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 Methodenaufruf 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:				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlpflichtmodul</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>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
Studiengang	Status																		
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlpflichtmodul																		
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. Gordon Müller			
Dozent/in		Prof. Dr. Gordon Müller			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MMA	180 h	6	6. 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 Vorlesung mit integrierter Übung	15 60
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 anwendenclient- und serverseitigen Webtechnologien analysierengeeignete Technologien zur Kompression von Multimediadaten in Webanwendungen auswählen und einsetzenVerfahren zur multimedialen Suche anwendenausgewählte komplexe interaktive Web-Anwendungen im Team entwerfen, implementieren und dokumentieren				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">Clientseitige Webtechnologien: Fortgeschrittenes HTML5 und JavaScriptServerseitige Webtechnologien: PHP, MYSQLAsynchrone Interaktion von Client und ServerWebframeworksBild und Videokompression: JPEG, MPEG2, MPEG4Audiokompression: 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> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlpflichtmodul</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> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlpflichtmodul	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	Wahlpflichtmodul														
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			
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 diene 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:				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Praxissemester</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Praxissemester</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Praxissemester	Angewandte Informatik_BPO2017	Praxissemester
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									
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer						
PXS	60 h	2	ab dem 7. Semester	jedes Semester	1 Semester						
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium Gesamt: 60 h	geplante Gruppengröße						
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: <table><tr><td>Studiengang</td><td>Status</td></tr><tr><td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Praxissemester</td></tr><tr><td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Praxissemester</td></tr></table>					Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Praxissemester	Angewandte Informatik_BPO2017	Praxissemester
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		Alle Professoren des Institutes Informatik			
Dozent/in		Alle Professoren des Institutes Informatik			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BAK	360 h	12	ab dem 7. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium Gesamt: 360 h	geplante Gruppengröße
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:				

	<table> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Bachelorarbeit</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Bachelorarbeit</td></tr> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Bachelorarbeit	Angewandte Informatik_BPO2017	Bachelorarbeit
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. Ioannis Iossifidis									
Dozent/in		Alle Professoren des Instituts Informatik									
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 Gesamt: 60 h	geplante Gruppengröße						
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 bestandenenes Kolloquium										
9	Verwendung des Moduls in: <table><tr><td>Studiengang</td><td>Status</td></tr><tr><td>Angewandte Informatik_BPO2010</td><td>Bachelorarbeit</td></tr><tr><td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Bachelorarbeit</td></tr></table>					Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Bachelorarbeit	Angewandte Informatik_BPO2017	Bachelorarbeit
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										

