
Mensch-Technik-Interaktion

Modulhandbuch

Bachelor of Science (B. Sc.)

BPO 2024 (für Studierende ab WS 2024/25)

Für Dual-Studierende:

Hinweise zu den studienintegrierten Praxisphasen
finden Sie im Zusatzdokument für die dualen
Studienformate.

16.01.2026

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule 1. Semester.....	8
Digitales Mediendesign.....	8
Diskrete Mathematik.....	10
Einführung in akademisches Arbeiten.....	12
Grundlagen der Informatik und Programmierung.....	14
Grundlagen der Psychologie und Ergonomie.....	16
Pflichtmodule 2. Semester.....	18
Datenbanken.....	18
Grundlagen der Ingenieurmathematik.....	21
Kognitions-, Kommunikations- und Medienpsychologie.....	23
Objektorientierte Programmierung.....	25
User Experience Design.....	27
Pflichtmodule 3. Semester.....	29
Angewandte Statistik.....	29
English (English).....	32
IT Projekt Management.....	35
Modellierung und Programmierung interaktiver Systeme.....	38
Software Ergonomie und Usability Engineering.....	40
Pflichtmodule 4. Semester.....	43
MTI in Wissenschaft und Praxis.....	43
Positive Computing und Diversity in der Mensch-Technik-Interaktion.....	45
Web-Frontend-Entwicklung und -Visualisierung.....	47
Pflichtmodule 5. Semester.....	49
Computergrafik.....	49
Interdisziplinäres Projekt.....	51
Wahlpflichtmodule.....	53
Automotive HMI / Traffic Psychology (English).....	53
Projekt: HMI im Fahrzeug.....	56

Projekt: Benutzerschnittstellen für Mobilgeräte.....	58
Informationssysteme im Gesundheitswesen.....	60
Projekt: eHealth und Ambient Assisted Living.....	63
Softwareentwicklung.....	66
Angewandte künstliche Intelligenz im E-Commerce.....	66
Autonomes Fahren.....	69
Betriebssysteme.....	72
Computernetze.....	74
Digitale Systeme.....	76
eHealth und Ambient Assisted Living (AAL).....	78
Einführung in die Spieleentwicklung.....	81
Eingebettete Systeme 2.....	83
Empfehlungssysteme.....	85
Full Stack Programmierung.....	88
Mobile Computing.....	90
Natural Language Processing.....	93
Programmieren von Industrierobotern.....	96
Reinforcement Learning in der Robotik.....	99
Sicherheit und Zuverlässigkeit.....	103
Softwaretechnik.....	105
Virtual und Augmented Reality.....	107
Mensch und Medien.....	109
New Work and Digital Leadership.....	109
Social Commerce und Social Media.....	111
Soziale Robotik und virtuelle Assistenzsysteme.....	114
Sozialpsychologie und Positive Psychologie.....	116
Transportation HMI.....	118
Design digitaler Erlebnisse.....	120
Angewandtes Mediendesign für E-Commerce.....	120

Inklusives IT-Design.....	123
Kreativmethoden und qualitative Methoden im UX Design.....	126
UX Design for Mobile Devices (English).....	128
Wirtschaft und Recht.....	131
Startup Project.....	131
Wirtschaft und Recht.....	135
Wahlmodule.....	138
Automotive Electronics and Sensors (English).....	138
Bildverarbeitung.....	140
Blue Science.....	142
Digitale Signalverarbeitung.....	146
Eingebettete Systeme.....	148
e-Learning und Mediendidaktik.....	151
Entwicklung und Produktion eines Rennwagens - Formula Student.....	153
Freies Wahlfach.....	156
Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen.....	158
Innovations- und Changemanagement.....	161
Kommunikation für Energiesysteme.....	164
Kommunikations- und Nachrichtentechnik.....	166
Mensch-Roboter-Kollaboration in der Industrie.....	168
Mess- und Regelungstechnik.....	170
Modelle im Maschinellen Lernen verstehen und in Anwendungsfällen bewerten.....	172
Neuroinformatik.....	175
Projekt.....	177
Robotik.....	179
Stereotypen – Mechanismen, Ursachen, Inhalte und Auswirkungen in Theorie und Praxis.....	182
Summer School on Sustainability (English).....	185
Verteilte Systeme.....	190
Praxissemester.....	192
Praxissemester.....	192

Praxisseminar.....	194
Bachelorarbeit.....	196
Bachelorarbeit.....	196
Bachelorarbeit (Kolloquium).....	198

Curriculare Übersicht

Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
1	DMD	Digitales Mediendesign		6	4
1	DIMA	Diskrete Mathematik	Das Modul soll Informatik-typische Inhalte der Mathematik abdecken	6	5
1	EA	Einführung in akademisches Arbeiten	Gruppenarbeit, Wissenschaftliches Arbeiten, Präsentieren	6	4
1	GIP	Grundlagen der Informatik und Programmierung	Erwerb von Grundkenntnissen der Informatik, Anwendung einer Programmiersprache (Python)	6	5
1	GPE	Grundlagen der Psychologie und Ergonomie		6	5
				30	23
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
2	DAT	Datenbanken		6	5
2	GMAT	Grundlagen der Ingenieurmathematik	Mathematisches Grundwissen, das für das weitere Studium benötigt wird: Funktionen, Vektorrechnung, Folgen, Differentialrechnung, Integralrechnung, komplexe Zahlen.	6	6
2		Kognitions-, Kommunikations- und Medienpsychologie		6	5
2	OOP	Objektorientierte Programmierung		6	5
2	UXD	User Experience Design	Konzeption von interaktiven Systemen ausgehend von Benutzeranforderungen inkl. Entwicklung eines klickbaren Prototypen.	6	5
				30	26
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
3	AST	Angewandte Statistik		6	5
3	ENG	English (English)		6	4
3	ITPM	IT Projekt Management		6	5
3		Modellierung und Programmierung interaktiver Systeme		6	5
3	SUE	Software Ergonomie und Usability Engineering		6	5
				30	24
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
4		MTI in Wissenschaft und Praxis		6	3
4		Positive Computing und Diversity in der Mensch-Technik-Interaktion		6	4
4		Web-Frontend-Entwicklung und -Visualisierung		6	5
4	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	6	
4	Wahlpflichtmodul 1	Wahlpflichtmodul 1	Wahlpflichtmodul 1	6	
				30	12
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
5		Computergrafik		6	5
5		Interdisziplinäres Projekt		12	1
5	Wahlpflichtmodul 2	Wahlpflichtmodul 2	Wahlpflichtmodul 2	6	
5	Wahlpflichtmodul 3	Wahlpflichtmodul 3	Wahlpflichtmodul 3	6	
5	Wahlpflichtmodul 4	Wahlpflichtmodul 4	Wahlpflichtmodul 4	6	
				36	6

Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
6	Wahlpflichtmodul 5	Wahlpflichtmodul 5	Wahlpflichtmodul 5	6	
6	Wahlpflichtmodul 6	Wahlpflichtmodul 6	Wahlpflichtmodul 6	6	
6	Praxissemester Teil 1			12	
				24	
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	91

Pflichtmodule 1. Semester

Digitales Mediendesign

Modulname		Digitales Mediendesign				
Modulname englisch		Digital Media Design				
Modulverantwortliche/r		hrw\sarah.hosell				
Dozent/in		Prof. Dr. Sarah Hosell				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
DMD	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 2 SWS		4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Praktikum	max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120
	<p>Die Studierenden haben grundlegende und breite Kenntnisse im digitalen Mediendesign erworben. Sie kennen die relevanten Arbeitstechniken und haben den Umgang mit geeigneten Softwarewerkzeugen (Illustrator oder vergleichbare Software) erlernt. Sie sind in der Lage selbstständig digitale Bitmap- sowie Vektorgrafiken und Pixelgrafiken ggf. Animationen zu erzeugen.</p> <p>Studierenden versetzen die Wirkung von Typografie, Farbe, Kontrast und Komposition und wenden dies in der Umsetzung spezieller Design-Aufgaben an.</p> <p>Die Studierenden erlernen Kreativitätstechniken. Die Kompetenz 'Kreativität' wird mithilfe von zwei praktischen Formaten vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeichen nach einer Stresssituation • Edison-Experiment: Kurzer Schlaf fördert Kreativität <p>Den Studierende ist es möglich, visueller Hierarchie selbst zu gestalten und den Einsatz von visueller Hierarchie als Interaktionsgrundlage anhand von Beispiel-Websites zu beurteilen.</p>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> • Kreativprozess, gestalterisches Sehen, Abstraktion • Überblick über aktuelle Formate digitaler Medien • Gestaltung, Anwendung von Gestaltungsprinzipien, Bildkomposition • Einsatz und Wirkung von Farben und Kontrast, Formen, Flächen und Strukturen, Darstellung dreidimensionaler Objekte • Arbeiten mit Bitmap- und Vektorgrafiken • Grundlagen der Typografie • Grundlagen Logogestaltung • Wirkung und Einsatz von Layouts, Styleguides, Icondesign als Interaktionsgrundlagen • Erarbeiten einer visuellen Hierarchie • Beurteilen von Screendesign hinsichtlich deren Wirkung und Angemessenheit 					

4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum										
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine										
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine										
7	Prüfungsformen Benotete Praktikumsaufgaben (100%), 2 Designaufgaben (Wort-Bild-Marke und Design einer Website)										
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>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul										
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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 E-Commerce: Themenschwerpunkt: Informatik, B Integrated Retailing Kompendium der Mediengestaltung Digital und Print: Konzeption und Gestaltung, Produktion und Technik für Digital- und Printmedien, Gebundene Ausgabe – 30. Juli 2014 von Joachim Böhringer (Autor), Peter Bühler (Autor), Patrick Schlaich (Autor), Dominik Sinner (Autor) Crashkurs Typo und Layout: Vom Schriftdesign zum visuellen Konzept, Taschenbuch – 1. März 2005 von Cyrus Dominik Khazaeli (Autor) Grundlagen der Mediengestaltung: Konzeption, Ideenfindung, Bildaufbau, Farbe, Typografie, Interface Design von Christian Fries										

Diskrete Mathematik

Modulname		Diskrete Mathematik					
Modulname englisch		Discrete Mathematics					
Modulverantwortliche/r		hrw\andrea.ostendorf					
Dozent/in		Andrea Ostendorf					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
DIMA	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h Vor- und Nacharbeit: 75 h Prüfungsvorbereitung: 30 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none">...die Rechenregeln der modularen Arithmetik sicher anwenden,...die erworbenen Kenntnisse auf Übungsaufgaben und auf für die Informatik oder den Alltag relevante Fragestellungen anwenden,...dabei anhand der Fragestellung eine geeignete Methode auswählen und ihre Anwendbarkeit überprüfen,...die Grundlagen des RSA-Algorithmus benennen und erläutern und ihn prinzipiell durchführen,...den Chinesischen Restsatz nach Überprüfen der Anwendbarkeit verwenden,						
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">Kurz: Aussagenlogik, Wahrheitstafeln; grundlegende Typen von Beweisverfahren; vollständige Induktion;Mengen, Binomialsatz; Relationen;Zahlentheorie, Teilbarkeit, ggT und kgV, erweiterter Euklidischer Algorithmus, lineare diophantische Gleichungen, Modulare Arithmetik, Primzahlen; Satz von Euler, RSA, CRTAlgebraische Strukturen: Gruppe, Ring, KörperElemente der Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und deskriptiven Statistik Grundbegriffe, 4 Urnenmodelle; hypergeom. Verteilung, Zufallsvariable; Satz v. BayesPolynome und Begriffe der Graphentheorie, sofern zeitlich möglich						
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						

7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (120 min., 100%)</p> <p>Nach Absprache können zusätzlich Bonuspunkte vergeben werden.</p>																
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>																
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th data-bbox="266 496 488 530">Studiengang</th> <th data-bbox="742 496 826 530">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="266 563 668 597">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="742 563 890 597">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 631 668 664">Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td data-bbox="742 631 890 664">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 698 747 732">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="742 698 890 732">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 765 652 799">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td data-bbox="742 765 890 799">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 833 636 866">Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="742 833 890 866">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 900 636 934">Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td data-bbox="742 900 890 934">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 968 636 1001">Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td data-bbox="742 968 890 1001">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status																
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • G. und S. Teschl, Mathematik für Informatiker I und II, Springer (als pdf verfügbar) • R. Socher, Mathematik für Informatiker, Hanser • begleitend für einige Kapitel: OMB+ (Online-Kurs) • begleitend: Selbstlernraum Bedingte Wahrscheinlichkeiten (hochschulweiter Moodlekurs) 																

Einführung in akademisches Arbeiten

Modulname		Einführung in akademisches Arbeiten						
Modulname englisch		Introduction to Academic Work						
Modulverantwortliche/r		hrw\handmann.uwe						
Dozent/in		Uwe Handmann, Susanne Winter, Dr. Laura Mathiaszyk						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
EA	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Gruppenprojekt: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße max. 150 bzw. 120 Vorlesung Gruppenprojekt				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die grundlegenden Strukturen und Inhalte ihres Studiums. Sie haben Kenntnisse der Selbstorganisation und des Studienmanagements erworben und sich mit verschiedenen Lern- und Arbeitstechniken auseinandergesetzt. Weiterhin bringen die Studierenden, im Rahmen einer Seminararbeit, in Kleingruppen (bis 6 Personen), grundlegende Techniken wissenschaftlichen Arbeitens zur Anwendung. Sie üben den Umgang mit Fachliteratur, wissenschaftliches Schreiben und lernen wichtige Aspekte des Projektmanagements und der Arbeit im Team kennen. Die Studierenden können Projektergebnisse teambezogen erarbeiten und setzen sich mit verschiedenen Techniken sachgerechter Ergebnispräsentation auseinander. Weiterhin erhalten die Studierenden Einblick in aktuelle Forschungsprojekte ihres Fachbereiches und lernen den typischen Ablauf von Forschungsprojekten kennen.							
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• Dokumentation von fachlichen Inhalten• Wissenschaftliches Schreiben (Schreibtechnik, Textaufbau- und Gestaltung, Sprache)• Präsentation von fachlichen Inhalten• Teamarbeit und Teamorganisation• Grundzüge des Projektmanagements• Wissenschaftliches Arbeiten• Einführung in Office-Anwendungen							
4	Lehrformen Vorlesung, Projektarbeit in Gruppen und Teilnahme an Forschungsprojekten							
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine							
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine							
7	Prüfungsformen							

	Teilnahme an Forschungsprojekten, erfolgreiche Teamarbeit mit Dokumentation der Projektergebnisse und Präsentation, unbenotet								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Nachweis der Teilnahme an Forschungsprojekten, erfolgreiche Dokumentation und Präsentation der Projektergebnisse, unbenotet								
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul								
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote								
11	Sonstige Informationen / Literatur Das Modul Kompetenzentwicklung untergliedert sich in drei Teile: <ul style="list-style-type: none"> • Einführungsveranstaltungen in der ersten Woche, Vorlesung und Lernmaterialien in den folgenden Wochen • Gruppenorganisation mit wöchentlichen Gruppentreffen; Projektarbeit + Präsentation • Teilnahme an Forschungsprojekten 								

Grundlagen der Informatik und Programmierung

Modulname		Grundlagen der Informatik und Programmierung			
Modulname englisch		Fundamentals of Computer Science and Programming			
Modulverantwortliche/r		hrw\andreas.michels			
Dozent/in		Andreas Michels			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GIP	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum:	3 SWS 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung: max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen den grundsätzlichen Aufbau von Computern und die Kodierung von Informationen. • können Zahlen zwischen verschiedenen Zahlsystemen 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 Programmierung • Zahlendarstellungen, Variablen und Operatoren, elementare und zusammengesetzte Datentypen • Dynamische Datenstrukturen, Kontrollfluss • Funktionen, Rekursion, Modularisierung • Laufzeiten, einfache Algorithmen • Anwendung in der Programmiersprache Python 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierten Übungseinheiten und begleitenden Praktika				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				

	Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Bearbeitung von Pflichtaufgaben im Praktikum (Studienleistung)						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul						
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul						
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>						
11	Sonstige Informationen / Literatur						

Grundlagen der Psychologie und Ergonomie

Modulname		Grundlagen der Psychologie und Ergonomie					
Modulname englisch		Fundamentals of Psychology and Ergonomics					
Modulverantwortliche/r		Aysegül Dogangün					
Dozent/in		Aysegül Dogangün					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
GPE	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Seminar: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Seminar 15 Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können (biologischen) Grundlagen der Psychologie und Ergonomie beschreiben. Sie können zentralen Begriffe, Theorien, wichtige Experimente sowie Methoden der Psychologie und Ergonomie darlegen und sind in der Lage, diese in konkreten Anwendungsfeldern anzuwenden, zu übertragen und zu bewerten.						
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Begriffsklärung Psychologie, Ergonomie, Human Factors• (Historische) Systematik der Psychologie, Aufgaben und Ziele der Psychologie• (ausgewählte) qualitative und quantitative Forschungsmethoden der Psychologie (darunter: objektive/subjektive Daten, Messmethoden etc.)• biologische Grundlagen: z. B. Grundlagen des menschlichen Nervensystems, sensorischer und motorischer Systeme, Gehirn,• Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Bewusstsein• Lernen und Gedächtnis,• Kognition, Problemlösen und logisches Denken• Emotion und Motivation• Stress und Gesundheit						
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung (3 SWS), Seminar (2 SWS)						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Klausur (90 min, 70%), Seminarvortrag (30%)						

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung (Klausur), erfolgreiche Teilnahme am Seminar (Studienleistung)								
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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>Brand, M. & Schiebener, J. (2014). Allgemeine Psychologie I. Kohlhammer. Casey, S. M. (1998). Set phasers on stun. Aegean.</p> <p>Goldstein, B. (2002). Wahrnehmungpsychologie. Spektrum. Karnath, H.-O. & Thier, P. (Hrsg.) (2012). Kognitive Neurowissenschaften. Springer.</p> <p>Norman, D. A. (2002). The design of everyday things. Basic Books.</p> <p>Schandry, R. (2011): Biologische Psychologie. Beltz Verlag.</p> <p>Gerring, R.J. (2018). Psychologie. Pearson. Zimbaro, P.G. & Gerring, R.J. (2004). Psychologie. Pearson.</p> <p>Badke-Schaub et al. (2008). Human Factors. Springer</p>								

Pflichtmodule 2. Semester

Datenbanken

Modulname		Datenbanken				
Modulname englisch		Databases				
Modulverantwortliche/r		Susanne Winter				
Dozent/in		Prof. Dr. Susanne Winter, Dr. Ahmad Rabie				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
DAT	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum:	3 SWS 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum	max. 150 bzw. 120 max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• können alle notwendigen Schritte der Konzeption (Modellierung) und Implementierung einer Datenbankanwendung (in MySQL) eigenständig durchführen und verschiedene alternative Modellierungs- und Implementierungsoptionen bewerten.• können die Normalform von bestehenden Daten bestimmen, die einer Fragestellung angemessene Normalform wählen und die Normalisierung durchführen.• können die grundlegenden Konzepte der relationalen Algebra erläutern und mittels SQL umsetzen.• können einfache und komplexe Abfragen mit MySQL durchführen.• kennen die modernen NoSQL-Konzepte und können deren Relevanz und Einsatzszenarien nachvollziehen.					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe: DB/DBMS/DMS, Zeichensätze und Kodierung• Historische Entwicklung• Datenorganisation und Speicherung• Alternative Datenbankmodelle (Netzwerk, hierarchisch, relational)• Aufgaben von Datenbankmanagement-Systemen• Datenbankentwurf<ul style="list-style-type: none">◦ Modellierung: Abstraktion, Projektion und Partitionierung◦ Konzeptuelle Datenmodellierung als Entity-Relationship-Model◦ Überführung ER-Diagramm in Relationenschemata◦ Normalisierung von Relationenschemata (1. - 5. Normaform + Boyce-Codd-NF)• Relationale Algebra (mengenorientierte und relationenorientierte Operatoren)• SQL / MySQL<ul style="list-style-type: none">◦ SQL DDL: Datentypen; Datenbanken und Tabellen erstellen, ändern und löschen◦ SQL DML: Datensätze einfügen, ändern, löschen◦ SQL DQL: Datenabfragen -> Projektion, Selektion, Joins etc.◦ Indices, Views, Stored Procedures, Trigger					

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Benutzerverwaltung, Transaktionsverwaltung • Aktuelle Entwicklungen: Big Data und NoSQL-Datenbanken 																										
4	Lehrformen Dozentenvortrag, Übungen, Praktikum																										
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Keine																										
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Keine																										
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch																										
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (bearbeitete Aufgabenzettel)																										
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Pflichtmodul	E-Commerce_BPO 2023	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																										
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																										
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Pflichtmodul																										
E-Commerce_BPO 2023	Pflichtmodul																										
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																										
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																										
Zukunftssemester	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"> • Leibnitz Universität IT Services: SQL Grundlagen und Datenbankdesign, 14. Auflage, 																										

HERDT-Verlag für Bildungsmedien GmbH, 2019.

- Kleuker, Stephan: Grundkurs Datenbankentwicklung, 4. Auflage, Springer Verlag, 2016
- Kemper, Alfons; Eickler, André: Datenbanksysteme – Eine Einführung, 10. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2013.
- Kudraß, Thomas: Taschenbuch Datenbanken, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, München 2015.

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Das Modul wird für den Studiengang E-Commerce am Standort Mülheim angeboten.

Grundlagen der Ingenieurmathematik

Modulname		Grundlagen der Ingenieurmathematik					
Modulname englisch		Fundamentals of Engineering Mathematics					
Modulverantwortliche/r		hrw\andrea.ostendorf					
Dozent/in		Prof. Dr. Andrea Ostendorf					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
GMAT	180 h	6	2. Semester	jedes Semester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 6 SWS (= 90 h)	Selbststudium Gesamt: 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 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, Wahrheitstafeln, deMorganRegeln • Basiswissen: Mengen, Gleichungen und Ungleichungen, Wurzelgleichungen • Funktionen: Funktionsbegriff, -graph, -eigenschaften, elementare Funktionen, Umkehrfunktion • Vektorrechnung: Vektoren, Rechenregeln, Skalar und Kreuzprodukt, Betrag • Matrizenrechnung: Matrizen, Determinante, LGS, Gaußalgorithmus • Folgen, Konvergenzbegriff, Grenzwert einer Funktion, Stetigkeit • Differentialrechnung: Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Kurvendiskussion • Integralrechnung: Riemannintegral, Integrationsregeln und -verfahren • Komplexe Zahlen: Darstellungen, Rechenregeln, Gleichungen 						
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch						

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung										
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul										
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul										
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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"> • L. Papula, Mathematik für Ingenieure, Springer • T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, Springer • S. Goebbel, Mathematik verstehen, Springer • S. und G. Teschl, Mathematik für Informatiker, Springer 										

Kognitions-, Kommunikations- und Medienpsychologie

Modulname		Kognitions-, Kommunikations- und Medienpsychologie						
Modulname englisch		Fundamentals of Cognitive, Communication and Media Psychology						
Modulverantwortliche/r		hrw\sabrina.eimler						
Dozent/in		Prof.'in Dr. Sabrina Eimler						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Seminar: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben Kenntnisse in kognitionspsychologischen Grundlagen vertieft und Kenntnisse in kommunikationspsychologischen und medienpsychologischen Grundlagen erworben. Sie verfügen über ein Verständnis der zentralen Begriffe und Erkenntnisse, Theorien sowie Methoden der Fachgebiete und sind in der Lage, diese zu bewerten und in konkreten Anwendungsfeldern zu integrieren. Sie sind in der Lage, mit aktueller Fachliteratur selbstständig zu arbeiten.							
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Vertiefung: Kognitive Prozesse, Modelle der Wissensrepräsentation, Mentale Modelle, Aufmerksamkeit, Wahrnehmung, Lernen, Gedächtnis, Verstehen, Denken und Problemlösen Kommunikationsmodelle, Grundlagen der menschlichen Kommunikation, verbale und nonverbale, formelle und informelle Kommunikation, Krisenkommunikation, Kommunikation im Team Kommunikation über traditionelle Medien (z.B. Parasoziale Interaktion, Sozialer Vergleich, Schweigespirale) vs. Individualmedienmedien (cues-filtered-out, SIDE, hyperpersonale Kommunikation, Impression Management, Privacy Paradox), Kommunikation zwischen Mensch und Technik (z.B. uncanny valley, media equation) Ausgewählte empirische Forschungsmethoden 							
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung und Seminar							
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse aus Grundlagen der Psychologie und Ergonomie sinnvoll							
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine							
7	Prüfungsformen Klausur (60 min, 70%), interaktiver Seminarvortrag (30%)							
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfungen und erfolgreiche Teilnahme am Seminar							
9	Verwendung des Moduls in:							

	Studiengang	Status
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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>Röhner, J. & Schütz, A. (2016). Psychologie der Kommunikation. Springer.</p> <p>Krämer, N., Schwan, S., Unz, D., Suckfull, M., (2016) (Hrsg.). Medienpsychologie: Schlüsselbegriffe und Konzepte. Kohlhammer.</p>

Objektorientierte Programmierung

Modulname		Objektorientierte Programmierung				
Modulname englisch		Object-Oriented Programming				
Modulverantwortliche/r		hrw\malte.weiss				
Dozent/in		Weiß, Malte				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
OOP	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße		
	Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum:	3 SWS 2 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum	max. 150 bzw. 120 max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Die Studierenden verfügen über umfassendes Wissen in den Grundprinzipien der objektorientierten Programmierung, darunter Abstraktion, Datenkapselung, Vererbung, Polymorphismus und Dynamisches Binden. Sie sind in der Lage, fachspezifische Anforderungen zu analysieren und diese in Form von Klassenhierarchien zu modellieren und in einer Programmiersprache umzusetzen. Zudem beherrschen sie den Einsatz generischer Datenstrukturen, sowohl durch die Verwendung bestehender als auch durch die Entwicklung eigener Strukturen. Die Studierenden verstehen das Konzept der Ausnahmebehandlung (Exceptions) und können es effektiv in ihre Programmierarbeit integrieren. Darüber hinaus sind sie mit den Grundlagen der funktionalen Programmierung vertraut und können diese in ihren Programmen anwenden. Sie sind auch mit grundlegenden Programmierkonventionen vertraut und in der Lage, ihren Quellcode systematisch zu dokumentieren.					
3	Inhalte					
	<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Programmiersprache Java • Imperative Grundkonzepte von Java <p>Objektorientierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abstraktion und Klassen • Datenkapselung • Vererbung • Polymorphismus und Dynamic Binding • Paketkonzept • Generics • Datenstrukturen • Aufzählungstypen • Ausnahmen • Innere Klassen <p>Funktionale Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lambda-Ausdrücke und Methodenreferenzen 					

	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionale Programmierung mit Streams <p>Dokumentation mit JavaDoc</p>																
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Praktika																
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Modul 'Grundlagen der Informatik und Programmierung' Alternativ: Fundierte Kenntnisse über eine imperativen Programmiersprache und Zahlensysteme																
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min., 100%), Prüfungssprache: Deutsch Praktikumsteilnahme (Studienleistung)																
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)																
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status																
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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																

User Experience Design

Modulname		User Experience Design				
Modulname englisch		User Experience Design				
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan				
Dozent/in		Prof. Dr. Stefan Geisler				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
UXD	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium Gesamt: 105 h UX Research: 25 h Ideation: 10 h Konzeption: 25 h Prototyping: 25 h Präsentationen: 20 h		geplante Gruppengröße Vorlesung mit max. 150 integrierter bzw. 120 Übung Praktikum max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Bereiche des Interface-, Interaktions- und User Experience-Designs erworben. Sie kennen verschiedene Hard- und Software-Konzepte der Interaktion zwischen Mensch und Technik. Sie sind in der Lage, eigene Konzepte methodisch zu entwickeln und interaktive Systeme fachkundig zu bewerten.					
3	Inhalte Begriffsklärung Interface-, Interaktions-, UX-Design UX Research Ausgewählte Methoden zur Einbeziehung des Benutzers in den Entwicklungsprozess Kreativmethoden (Veranstaltungen mit Anwesenheitspflicht) Erfassung und Modellierung von Nutzer:innen-Anforderungen (z.B. Beobachtungen, Interviews, Recherche, Personas, Empathy Maps, etc.) Planung interaktiver Systeme, Bedienabläufe, logische Struktur von Benutzerschnittstellen, Storyboards, Rapid Prototyping Methoden zur Erzeugung einer hohen User Experience Aufbau einzelner Bildschirme (Screendesign), Elemente von WIMP-Systemen / GUIs Regeln für gute Benutzerschnittstellen Entwicklung eines klickbaren Prototypen Peer Assessment: Bewertung von Ideen, Konzepten, Vorträgen etc. anderer Studierender					
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierten Übungen und Praktikum					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen					

	Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Schreibens und Präsentierens (beispielsweise wie im Modul 'Einführung in akademisches Arbeiten', ehemals Kompetenzentwicklung, gelehrt) Kenntnisse im Umgang mit Textverarbeitung und Präsentationssoftware.																								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																								
7	Prüfungsformen Portfolioprüfung mit wöchentlichen Abgaben inkl. Prototypen, Zwischen- und Abschlusspräsentationen, Dokumentationen, Erfolgreiche Teilnahme an Pflichtterminen (100%)																								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandene Portfolioprüfung Teilnahme an Pflichtterminen																								
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2021_ÄO2025</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul	Sicherheitstechnik_BPO2014	Wahlmodul	Sicherheitstechnik_BPO2021_ÄO2025	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																								
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																								
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																								
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																								
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul																								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul																								
Sicherheitstechnik_BPO2014	Wahlmodul																								
Sicherheitstechnik_BPO2021_ÄO2025	Wahlmodul																								
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																								
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																								
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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																								

Pflichtmodule 3. Semester

Angewandte Statistik

Modulname		Angewandte Statistik					
Modulname englisch		Applied Statistics					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Sabrina Eimler					
Dozent/in		Prof. Dr. Sabrina Eimler					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
AST	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Praktikum max. 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. können zentrale Begriffe und Konzepte der deskriptiven und der Inferenz-Statistik definieren und die Unterschiede zwischen beiden erläutern. 2. kennen notwendige Schritte der Aufbereitung (z.B. mittels Faktorenanalyse, Zusammenfassung von Items zu Konstrukten) bzw. Bereinigung eines Datensatzes (z.B. um Ausreißer) und können diese begründet und selbstständig 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	<p>Inhalte</p> <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	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS) und Seminar (1 SWS)</p>
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (60 min, 40%), Forschungsprojekt inkl. (Poster)Präsentation (60%)</p> <p>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.</p>
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung Teilnahme an 80% der Forschungsprojektbesprechungstermine</p>
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p>

Studiengang	Status
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote
Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur
<p>American Psychological Association (Hrsg.) (2009). Publication Manual of the American Psychological Association.</p> <p>Bühl, A. (2014). SPSS 22: Einführung in die moderne Datenanalyse. Pearson Studium.</p> <p>Field, A. (2013). Discovering Statistics Using SPSS. Sage.</p> <p>Bühner, M. (2004). Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. Pearson.</p> <p>Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W.J., Naumann, E. (2004). Quantitative Methoden, Bd. 1 und Bd. 2. Springer.</p> <p>Beller, S. (2016). Empirisch forschen lernen. Hogrefe.</p> <p>Dubben, H.-H. & Beck-Bornholdt, H.-P. (2014). Der Hund, der Eier legt. Erkennen von Fehlinformation durch Querdenken. Rowohlt.</p> <p>Bördlein, C. (2002). Das sockenfressende Monster in der Waschmaschine. Alibri.</p>	

English (English)

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

	Taking part in discussion
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: written exam (90 min.) (50%) Examlanguage: English presentation on a study-related subject in small groups of two to three students (10 min.) (50%) Examlanguage: English
8	Prerequisite for the Granting of Credits Handing in of learning materials + passing the exam
9	This Module Appears in:

	Course of Studies	Status
	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Compulsory Module
	Angewandte Informatik_BPO2017	Compulsory Module
	Angewandte Informatik_BPO2024	Compulsory Module
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Compulsory Module
	Energieinformatik_BPO2017	Compulsory Module
	Energieinformatik_BPO2024	Compulsory Module
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Compulsory Module
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Compulsory Module
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Compulsory Module
	Modules in English at HRW	Compulsory Module
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Compulsory Module
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Compulsory Module
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Compulsory Module
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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.	

IT Projekt Management

Modulname		IT Projekt Management			
Modulname englisch		IT Project Management			
Modulverantwortliche/r		hrw\jan.pawlowski			
Dozent/in		Prof. Dr. Jan Pawlowski			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ITPM	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Belegung dieses Kurses sollten Studierende die folgenden Kompetenzen erworben haben. Studierende ... <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Zusammenhänge von Anwendungsentwicklung und Projektmanagement • verstehen verschiedene Methoden und Vorgehensmodelle des Informationsmanagements • haben ein klares Verständnis von Zusammenhängen von Prozessen des Informationsmanagements und deren Auswirkungen auf das Projektmanagement • können Probleme in IT-Projekten analysieren und Schwachstellen identifizieren • analysieren Vorgehensmodelle für ausgewählte Projekt- und Unternehmenskontexte • können ausgewählte Projektmanagementmethoden für kleine Entwicklungsprojekte anwenden • kennen Branchenstandards und relevante internationale Entwicklungen 				
3	Inhalte Aufgabe des IT- bzw. Informationsmanagements ist die Planung, Steuerung, Entwicklung und Umsetzung von Informations- und Anwendungssystemen und entsprechenden Geschäftsprozessen. Die Komplexität dieser Entwicklungen ist häufig sehr hoch – daher ist es wichtig, Methoden zum Management entsprechender Projekte einzusetzen. Ziel des Kurses ist es, Vorgehensmodelle des IT Managements und entsprechende Methoden des Projektmanagements kennenzulernen und anzuwenden. Dabei liegt der Fokus weniger auf Entwicklungsprozessen selbst denn auf Projektmanagementaufgaben. Folgende Inhalte werden erarbeitet: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und grundlegende Begriffe des IT Managements • Projektmanagement-Grundlagen • Vorgehens- und Referenzmodelle • Projektmanagement: Projektinitiierung 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement: Projektdefinition • Projektmanagement: Projektdurchführung • Projektmanagement: Projektabschluss • Standards: PMBOK und PRINCE2 • Praxisbeispiele • Internationale Aspekte des Projektmanagements
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitenden Übungen</p> <p>Die Veranstaltung besteht aus einer kombinierten Vorlesung und Übung – die Übung schließt sowohl die Vertiefung einzelner Inhalte ein als auch die Anwendung der Inhalte in einer einfachen Fallstudie. Zu Beginn der Veranstaltung ist die Übung in Einzelarbeit zu erbringen (fachliche Übung), der zweite Teil der Übung sollte in Gruppenarbeit erbracht werden.</p> <p>Folgende Lehr-/Lernmethoden werden angewendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Ausarbeitung der Inhalte • Leitfragen: Reflektion zu den wichtigsten Inhalten innerhalb der Vorlesung • Interaktive Übungen: Gruppenarbeit zur Anwendung der Inhalte • Fallstudie: Praktische Anwendung in einer realistischen Umgebung <p>In der Vorlesung werden begleitend Materialien zur Verfügung gestellt (Folien, Artikel). Dabei sollte als Teil der Übung mindestens ein englischsprachiger Artikel als Erweiterungsmaterial bearbeitet werden.</p>
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (100 min.) (50%) Prüfungssprache: Deutsch Schriftliche Ausarbeitung (30 Seiten) (50%) Prüfungssprache: Deutsch</p>
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p>

	Studiengang	Status
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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	Broy, M., & Kuhrmann, M. (2013). <i>Projektorganisation und Management im Software Engineering</i> . Springer Berlin Heidelberg.

Modellierung und Programmierung interaktiver Systeme

Modulname		Modellierung und Programmierung interaktiver Systeme			
Modulname englisch		Modelling and programming of interactive systems			
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan			
Dozent/in		Stefan Geisler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung:	5 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die ausgewählten Algorithmen und Datenstrukturen • können ausgewählte Algorithmen und Datenstrukturen für ein gegebenes Problem auswählen und praktisch umsetzen • können ausgewählte Algorithmen und Datenstrukturen anhand von Metriken wie Laufzeit- oder Datenkomplexität vergleichen • können eine GUI mit einer SW-Bibliothek/API programmieren • kennen die relevanten Softwarearchitekturmodelle und Patterns zur GUI-Programmierung und können diese in praktischen Aufgaben einsetzen • können interaktive Systeme mittels Zustandsautomaten modellieren 				
3	Inhalte <p>Ausgewählte Algorithmen und Datenstrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sortieren von Listen • Suchen in Listen und Bäumen • Kürzeste Pfade in Graphen • Breitensuche, Tiefensuche in Graphen <p>Einblick in Komplexitätsberechnung von Algorithmen und Datenstrukturen und praktische Bedeutung der Komplexitätsklassen</p> <p>Schichtenmodelle zur Programmierung interaktiver Systeme</p> <p>Modellierung interaktiver Systeme mit Zustandsautomaten</p> <p>Patterns für Interaktive Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observer • Model View Controller • Model View Presenter • Model View ViewModel <p>Nebenläufigkeit in Interaktiven Systemen</p>				

	<p>Bestandteile von GUI-Systemen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Widgets und deren Klassenhierarchie • Hierarchie von Widget-Objekten in einer GUI • Layout-Manager <p>Praktische Arbeit mit einer GUI-API</p>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit integrierter Übung am Rechner</p>				
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Grundlagen der Informatik und Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Diskrete Mathematik, Ingenieursmathematik (oder vergleichbar)</p>				
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>				
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>(Rechner-)Klausur (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist die regelmäßige Abnahme von Programmieraufgaben</p>				
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>				
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul				
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p>				

Software Ergonomie und Usability Engineering

Modulname		Software Ergonomie und Usability Engineering				
Modulname englisch		Software Ergonomics and Usability Engineering				
Modulverantwortliche/r		hrw\ayseguel.doganguen				
Dozent/in		Prof. Dr. Aysegül Dogangün				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
SUE	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium Gesamt: 105 h Klausurvorbereitung: 40 h Hausarbeit, Übungszettel: 65 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die Vorgehensweisen und Methoden des Usability Engineerings und insbesondere der benutzerzentrierten Entwicklung beschreiben, begründen und darlegen. In einen Software-Entwicklungsprozess können Sie diese anwenden, ausarbeiten und beurteilen. Sie können Heuristiken und Richtlinien sowie gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Entwicklung ergonomischer Software beschreiben und klassifizieren sowie praxisorientiert anwenden.					
3	Inhalte Aufbauend auf den Inhalten der Module UX Design, Grundlagen der Psychologie und Ergonomie, Kognitions-, Kommunikations- und Medienpsychologie, MMI und GUI Programmierung und Angewandte Statistik werden Themen weiter vertieft: Rechtliche Grundlagen zur Gebrauchstauglichkeit / Definitionen, Normen zur Software Ergonomie (z.B. DIN EN ISO 9241, 14915) Vorgehensmodelle zur benutzerzentrierten Entwicklung, Integration der benutzerzentrierten Entwicklung in typische Software-Entwicklungsprozesse Bewusstsein für geschlechts- und Diversity-Faktoren im Usability Engineering Arbeit und Modellierung von Arbeitsaufgaben Perzeption und Kognition im Hinblick auf Usability-Fragestellungen Handlung, Modellierung von Handlungsschritten Grundsätze der Dialoggestaltung und Informationsdarstellung Usability Richtlinien und Heuristiken Usability Tests: Expert*innen-, Nutzer*innentests					

	<p>Qualitative Interviews</p> <p>Standardfragebögen für Usability Tests und deren statistische Auswertung</p> <p>Ausgewählte Fallbeispiele</p>								
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitenden Übungen</p>								
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Kenntnisse aus UX Design; Grundlagen der Psychologie und Ergonomie; Kognitions-, Kommunikations- und Medienpsychologie oder ähnlichen Modulen.</p>								
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>								
7	<p>Prüfungsformen</p> <p><i>semesterbegleitende Klausur (50%), Hausarbeit (50%)</i></p>								
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Hausarbeit und Klausur.</p> <p>Die Hausarbeit kann u.a. enthalten: Literaturarbeit, theoretische und praktische Ausarbeitungen, Durchführung von Tests und Studien (auch im Labor) mit Versuchsprotokollen oder anderweitiger Ergebnisdokumentation, Teilnahme an Studien als Versuchsperson, Erstellung klickbarer Prototypen mit vorgegebener Software bzw. Programmiersprache.</p>								
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul								
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>								
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alan Cooper, Robert Reimann, David Cronin: About Face 4: The Essentials of Interaction Design, John Wiley & Sons; 4. Auflage, 2014 • Michael Herczeg: Software-Ergonomie, Oldenbourg, 3. Auflage, 2009 • Jakob Nielsen: Usability Engineering, Morgan Kaufmann, 2001 • Jakob Nielsen, Kara Pernice: Eyetracking web usability, Addison-Wesley Longman • Deborah Mayhew: The usability engineering lifecycle, Morgan Kaufmann, 1999 • Donald Norman: The design of everyday things, Basic Books, 2013 • Markus Dahm: Mensch-Computer-Interaktion, Addison-Wesley, 2005 • Ben Shneiderman, Catherine Plaisant: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Addison-Wesley Longman, 2009 								

- Florian Sarodnick, Henning Brau: Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung, Huber, 2011
- Bernhard Preim, Raimund Dachselt: Interaktive Systeme Band 1, Springer, 2010.
- Bernhard Preim, Raimund Dachselt: Interaktive Systeme Band 2, Springer, 2015
- Michael Richter, Markus Flückinger: Usability und UX kompakt: Produkte für Menschen (IT kompakt), Springer Vieweg, 2016

Pflichtmodule 4. Semester

MTI in Wissenschaft und Praxis

Modulname		MTI in Wissenschaft und Praxis						
Modulname englisch		MTI in science and professional practice						
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan						
Dozent/in		Stefan Geisler, Sabrina Eimler, ggf. weitere Lehrenden						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Seminar: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 3 SWS (= 45 h)	Selbststudium Gesamt: 135 h	geplante Gruppengröße Seminar 15 Praktikum max. 15				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen verschiedene für sie in Frage kommende Berufsfelder • können die Relevanz wesentlicher Studieninhalte für die Praxis und die Wissenschaft einordnen • kennen die Studienschwerpunkte und die Unterschiede der damit verbundenen Tätigkeitsprofile und können für sich eine Entscheidung zum weiteren Studienverlauf treffen • können die vorgestellten Forschungsmethoden anwenden • können wissenschaftliche Tätigkeiten protokollieren und dokumentieren • können die Literatur zu einem vorgegebenen Thema finden, analysieren und synthetisieren • können einen wissenschaftlichen Aufsatz verfassen und dabei die Regeln der jeweiligen Fachkultur anwenden • kennen die Leitlinien guter wissenschaftlicher Praxis und können diese im eigenen Handeln berücksichtigen kennen die ethische Leitlinien und können diese in ihr eigenes Handeln in Wissenschaft und Praxis einbeziehen							
3	Inhalte Vertiefender Einblick in verschiedene Tätigkeitsfelder der Mensch-Technik-Interaktion <ul style="list-style-type: none"> • 2 (Gast)vorträge aus der Berufspraxis • 2 (Gast)vorträge aus der Wissenschaft • Exkursion Vertiefung wissenschaftlichen Arbeitens <ul style="list-style-type: none"> • Literaturrecherche • Wissenschaftliches Schreiben • Leitlinien guter wissenschaftlicher Praxis (HRW, DFG) • Ethische Leitlinien in Wissenschaft und Praxis Lab-Rotation: kleine Praktikumsaufgaben bzw. Mini-Projekte in mindestens drei verschiedenen Laboren bzw. Arbeitsgruppen							

	<ul style="list-style-type: none"> • Zu jedem der Studienschwerpunkte ist ein Kurzpraktikum zu absolvieren • Hierzu werden ausgewählte quantitative und qualitative Forschungsmethoden präsentiert <p>Dokumentationen / Protokolle sind anzufertigen</p>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>(Gast)vorträge in seminaristischer Form</p> <p>Vertiefung wissenschaftlichen Arbeitens in seminaristischer Form nach dem Prinzip des Inverted Classrooms</p> <p>Lab-Rotation: Praktikum in den Laboren</p>				
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Inhalte der ersten beiden Fachsemester</p>				
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>				
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Moodle-Quiz als Voraussetzung zur Teilnahme an den benoteten Prüfungsleistungen (unbenotet)</p> <p>Verfassen eines wissenschaftlichen Textes inkl. Literaturrecherche (40 %)</p> <p>3 x Dokumentation der Station der Lab-Rotation (60 %)</p>				
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung, Teilnahmepflicht an ausgewählten Terminen (z. B. Seminare, Sicherheitseinweisungen)</p>				
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul				
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Der überwiegende Teil der Termine und des Workloads findet in der zweiten Semesterhälfte statt.</p>				

Positive Computing und Diversity in der Mensch-Technik-Interaktion

Modulname		Positive Computing und Diversity in der Mensch-Technik-Interaktion				
Modulname englisch		Positive Computing and Diversity in Human Technology Interaction				
Modulverantwortliche/r		hrw\sabrina.eimler				
Dozent/in		Prof.'in Dr. Sabrina Eimler				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Projekt: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Projekt 15		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Begrifflichkeiten, Konzepte, Theorien, Experimente und Methoden aus den Bereichen Positive Computing und Diversity verstanden und können diese praxisorientiert anwenden. Die Studierenden können verschiedene Differenzkonstruktionen (Doing Race, Doing Class, Doing Gender, Doing Age und Doing Disability) benennen und diese in ihren Eigenheiten und spezifischen Folgen in der Nutzung, Wirkung und Gestaltung von Technologien beschreiben. Sie sind mit der Positive Computing Perspektive auf Anwendungssysteme vertraut.					
3	Inhalte Positive Computing (Modelle, Methoden,...) Diversity, Diversitätskonstruktionen Diversität in der Mensch-Technik-Interaktion Fallbeispiele					
4	Lehrformen Vorlesung mit praktischen Phasen, Projekt mit Wechsel aus seminaristischer Form und Arbeit an Projekten (ggf. auch mit Praxispartnern)					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine (Vorkenntnisse aus den Bereichen Usability/User Experience, Psychologie sinnvoll)					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine					
7	Prüfungsformen Klausur 50% Projektarbeit 50%					
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Klausur, erfolgreiches Projekt					
9	Verwendung des Moduls in:					

	Studiengang	Status
	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul
	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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	Das Modul findet in der ersten Semesterhälfte statt.
	<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calvo, R. A. & Peters, D. (2014). <i>Positive Computing - Technology for Wellbeing and Human Potential</i>. MIT Press. • http://www.positivecomputing.org/ • Pawłowski, J., Eimler, S., Jansen, M., Stoffregen, J., Geisler, S., Koch, O., ... & Handmann, U. (2015). Positive Computing. <i>Business & Information Systems Engineering</i>, 57(6), 405-408. • Calvo, R. A., D'Mello, S., Gratch, J., & Kappas, A. (Eds.). (2014). <i>The Oxford handbook of affective computing</i>. Oxford University Press, USA. • Fereidooni, K. & Zeoli, A. (Eds.) (2016). <i>Managing Diversity</i>. Springer Fachmedien: Wiesbaden. • Schiebinger, L., Klinge, I., Paik, H. Y., Sánchez de Madariaga, I., Schraudner, M., and Stefanick, M. (Eds.) (2011-2016). <i>Gendered Innovations in Science, Health & Medicine, Engineering, and Environment</i> (genderedinnovations.stanford.edu). 	

Web-Frontend-Entwicklung und -Visualisierung

Modulname		Web-Frontend-Entwicklung und -Visualisierung			
Modulname englisch		Web Frontend Development and Visualization			
Modulverantwortliche/r		hrw\gordon.mueller			
Dozent/in		Gordon Müller			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	4. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können mit HTML/CSS/JavaScript Webseiten erstellen und moderne clientseitige Web-Techniken und -Frameworks anwenden.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Technische Grundlagen des Webs <ul style="list-style-type: none"> HTTP HTML, CSS, Modernes JavaScript Barrierefreies Web Layout und Design responsiven Webseiten, UI-Frameworks Canvas 2D Clientseitige Interaktion und Dynamik <ul style="list-style-type: none"> Event-Programmierung / Ajax CSS Animationen JavaScript Frameworks Visualisierungsframeworks Canvas 3D / WebGL 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%) Praktikumsaufgaben (50%) Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				

Pflichtmodule 5. Semester

Computergrafik

Modulname Computergrafik Modulname englisch Computer Graphics Modulverantwortliche/r hrw\gordon.mueller Dozent/in Gordon Müller Veranstaltungssprache/n Deutsch							
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	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: max. 150 bzw. 120 Praktikum: max. 15			
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 3DFrameworks 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 2DKurven: Polynome, Splines, Bezierkurven, BSplines 3DModellierung: Meshes, IndexedFaceSets, HalfEdgeDarstellung Geometriepipeline: Virtuelle Kameras, Projektionen, Clipping, lokale Beleuchtungsmodelle Rasterisierung: 2DRasterisierung, Sichtbarkeit, ZBuffer, Schattierungsverfahren, Texturierung, AntiAliasing Shaderprogrammierung Globale Beleuchtung: Ray Tracing, Path Tracing, Photon Tracing, Beschleunigungsdatenstrukturen Volumenvisualisierung 3D Frameworks, 3D im Web 						
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung und Praktikum						

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Gute Kenntnisse der Programmierung. Inhalte der Module Ingenieurmathematik (ehemals Mathe 1) und Diskrete Mathematik oder vergleichbar				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%) Praktikumsaufgaben (50%) Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfungen				
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%;"><thead><tr><th style="text-align: left; width: 40%;">Studiengang</th><th style="text-align: left; width: 60%;">Status</th></tr></thead><tbody><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr></tbody></table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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 Sonstige Informationen / Literatur ECommerce: Themenschwerpunkt: Informatik Literatur: 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 AkenineMöller, Haines, Hoffman: RealTime Rendering, 2008				

Interdisziplinäres Projekt

Modulname		Interdisziplinäres Projekt					
Modulname englisch		Interdisciplinary project					
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan					
Dozent/in		Alle Lehrenden des Instituts Informatik					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
	360 h	12	ab dem 5. Semester	jedes Semester	2 Semester		
1	Lehrveranstaltung Projekt: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS (= 15 h)	Selbststudium Gesamt: 345 h	geplante Gruppengröße Projekt 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind - mit regelmäßiger Unterstützung der Lehrperson - in der Lage, <ul style="list-style-type: none">• im Team eine vorgegebene realitätsnahe interdisziplinäre Projektaufgabe zu bearbeiten• Methoden des Projektmanagements anzuwenden• eine vorgegebene Aufgabestellung in Teilschritte zu zergliedern• einen Teamarbeitsprozess zu strukturieren• eine Forschungsfrage zu formulieren und zu bearbeiten• Methoden und Werkzeuge zur Problemlösung anzuwenden• notwendiges Wissen weitgehend selbstständig anzueignen• eine wissenschaftliche Literaturrecherche durchzuführen• Zwischenergebnisse zu präsentieren• Feedback zu geben und anzunehmen• den Projektbearbeitungsprozess zu dokumentieren• den eigenen Arbeitsprozess zu reflektieren• Ergebnisse mündlich und schriftlich zu präsentieren						
3	Inhalte Die Studierenden bearbeiten im Team eine vorgegebene interdisziplinäre Projektaufgabe zu einem vorgegebenen Themengebiet weitgehend selbstständig und mit regelmäßiger Unterstützung der verantwortlichen Lehrperson. Die Projektaufgabe steht zumeist in Bezug zu aktuellen Forschungsaktivitäten im Bereich Mensch-Technik-Interaktion an der HRW oder basiert auf praxisnahen Fragen bzw. Problemstellungen. Je nach Projektthema werden mehrere Grundlagenmodule reflektiert, vertieft und in der praktischen Anwendung umgesetzt. Der gesamte Arbeitsprozess wird dokumentiert und reflektiert. Die Ergebnisse werden schriftlich und mündlich präsentiert. Zu Beginn der Projektarbeit werden Ziele und Umfang des Projekts soweit mit der Lehrperson konkretisiert (z.B. in Form eines Exposés), dass die Studierenden in der Lage sind, sie möglichst eigenständig in der zur Verfügung stehenden Zeit zu bearbeiten. Regelmäßige Treffen mit dem Lehrenden ermöglichen Rückfragen inhaltlicher und organisatorischer Art.						
4	Lehrformen Projektarbeit						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Module der ersten beiden Semester (bzw. dual / Teilzeit der ersten vier Semester) Weitere Module je nach Themenstellung						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen						

	entsprechend § 11(4) der BPO				
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Projektarbeit (100%)</p> <p>Die Untergliederung wird zum Projektbeginn von der jeweiligen Betreuung bekanntgegeben. Sie kann insbesondere praktische Abgaben, Schreiben von Berichten und/oder Papern, Vorträge, Poster und auch Anwesenheitspflichten beinhalten.</p> <p>Englische Sprache kann für einzelne Teilaufgaben gefordert werden.</p>				
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>				
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Pflichtmodul				
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Details zu den Projekten werden zu Semesterbeginn bekanntgegeben.</p> <p>Es kann Projekte geben, die innerhalb eines Semesters oder über zwei Semester zu bearbeiten sind.</p>				

Wahlpflichtmodule

Automotive HMI / Traffic Psychology (English)

Module Title		Automotive HMI / Traffic Psychology (English)			
Module Title in English		Automotive HMI / Traffic Psychology			
Module Leader		Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler			
Teaching Staff		Prof. Dr. Stefan Geisler, Henrik Detjen, Prof. Dr. Stefan Becker			
Courselanguage/		English			
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
HMIF	180 h	6	5th semester	Annually	1 semester
1	Type of Course	Scheduled Learning	Independent Study Total: 105 h Preparation for written exam: 40 h Practical work: 50 h Documentation and Presentation of practical work: 15 h		Approx. Number of Participants Practical Course max. 15 Lecture including Exercise max. 150 bzw. 120
2	Learning Outcomes / Competences English: Account for problems and particular challenges in the design of human machine interaction in vehicles. Account for the design process for human machine interaction within vehicles and able to apply with respect to technical and psychological boundary conditions. German: Die Studierenden kennen die besonderen Herausforderungen für Benutzerschnittstellen im Fahrzeug. Sie wissen, wie ein HMI im Fahrzeug entwickelt wird und können diese Kenntnisse unter Beachtung technischer und psychologischer Randbedingungen praxisorientiert anwenden.				
3	Contents English: <ul style="list-style-type: none">• Introduction to special hardware for user interaction in vehicles• Basics of traffic psychology and cognitive processes while driving• Attention, controllability, accident types and causes• Legal framework and its impact, i.e. Code of Practice, European Statement of Principles• Standardization (i.e. ISO 15005/15008)• Aging: Age-related influences and impact special conditions to driving (fatigue, drugs)• Validation of user interfaces in the vehicles, driving simulators, systems for measuring the deflection• HMI for Automated Driving• Selected Case Studies• Driver Distraction• Rapid Prototyping and testing in a driving simulator German:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Spezielle Hardware zur Benutzerinteraktion im Fahrzeug • Grundlagen der Verkehrspychologie, kognitive Prozesse während des Fahrens, Aufmerksamkeit, Kontrollierbarkeit, Unfallarten und -ursachen • Rechtliche Rahmenbedingungen und ihre Auswirkungen (z.B. Code of Practice, European Statement of Principles) • Normen (z.B. ISO 15005-15008) • Altersbedingte Einflüsse, Auswirkungen besonderer Zustände des Fahrers (Müdigkeit, Drogen) • Validierung von Benutzerschnittstellen im Fahrzeug, Fahrsimulatoren, Systeme zur Messung der Ablenkung • HMI für Automatisiertes Fahren • Ausgewählte Fallbeispiele • Fahrerablenkung • Rapid Prototyping und Tests im Fahrsimulator
4	<p>Teaching Methods</p> <p>English:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectures, practical training, seminar <p>German:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung, Praktikum, Seminar
5	<p>Content-Related Module Prerequisites</p> <p>English: Knowledge of or parallel participation in the module driver assistance systems Cognitive and Communication Psychology Fundamentals of psychology and ergonomics software ergonomics and usability engineering MMI and GUI programming or similar modules German: Vorkenntnisse oder parallele Teilnahme am Modul Fahrerassistenzsysteme, Kenntnisse aus den Modulen Kognitions- und Kommunikationspsychologie, Grundlagen der Psychologie und Ergonomie, Softwareergonomie und Usability Engineering, MMI und GUI-Programmierung oder ähnlichen Modulen Sprachkenntnisse: Englisch</p>
6	<p>Formal Module Prerequisites</p> <p>none</p>
7	<p>Type of Exams</p> <p>written exam (90 min.) (50%) project work (50%)</p> <p>Examlanguages: English, German Examlanguages: English, German</p>
8	<p>Prerequisite for the Granting of Credits</p> <p>successfull exams</p>
9	<p>This Module Appears in:</p>

Course of Studies	Status
Angewandte Informatik_BPO2017	Elective Module
Angewandte Informatik_BPO2024	Elective Module
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Elective Module
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Elected Specialization
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elected Specialization
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Elected Specialization
Modules in English at HRW	Elected Specialization
Sicherheitstechnik_BPO2014	Elective Module
Sicherheitstechnik_BPO2021_ÖO2025	Elective Module
10	Weighting of Grade in Relationship to Final Grade Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits
11	Additional Information / Literature Sprache / Language: Englisch / English Literatur / Literature: <ul data-bbox="287 1215 1410 1619" style="list-style-type: none">• Hermann Winner et al: Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Springer Vieweg, 2015• Gerrit Mexner et al: Automotive User Interfaces, Springer, 2017• Christian Reuter (Edts.): Sicherheitskritische Mensch-Computer-Interaktion: Interaktive Technologien und Soziale Medien im Krisen- und Sicherheitsmanagement, Springer, 2018• Mark Vollrath und Josef Krems: Verkehrspychologie; Ein Lehrbuch für Psychologen, Ingenieure und Informatiker. Kohlhammer• Catherine Harvey, Neville A. Stanton: Usability Evaluation for In-Vehicle Systems, CRC Press• Michael A. Regan et al. (Edts): Driver Distraction - Theory, Effects, and Mitigation, CRC Press• Candida Castro (Edt): Human Factors of Visual and Cognitive Performance in Driving, CRC Press• Nikolaos Gkikas (Edt): Automotive Ergonomics, Driver - Vehicle Interaction, CRC Press Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekanntgegeben. Additional literature will be provided in the course.

Projekt: HMI im Fahrzeug

Modulname	Projekt: HMI im Fahrzeug						
Modulname englisch	Project Automotive HMI						
Modulverantwortliche/r	hrw\geisler.stefan						
Dozent/in	Prof. Dr. Stefan Geisler						
Veranstaltungssprache/n	Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
FAS	180 h	6	ab dem 5. Semester	jedes Semester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Projekt: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS (= 15 h)	Selbststudium Gesamt: 165 h	geplante Gruppengröße Projekt 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind - mit regelmäßiger Unterstützung der Lehrperson - in der Lage, <ul style="list-style-type: none">• im Team eine vorgegebene realitätsnahe interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Gebiet des Schwerpunkts HMI im Fahrzeug zu bearbeiten• Methoden des Projektmanagements anzuwenden• eine vorgegebene Aufgabestellung in Teilschritte zu zergliedern• einen Teamarbeitsprozess zu strukturieren• eine Forschungsfrage zu formulieren und zu bearbeiten• Methoden und Werkzeuge zur Problemlösung anzuwenden• notwendiges Wissen weitgehend selbstständig anzueignen• eine wissenschaftliche Literaturrecherche durchzuführen• Zwischenergebnisse zu präsentieren• Feedback zu geben und anzunehmen• den Projektbearbeitungsprozess zu dokumentieren• den eigenen Arbeitsprozess zu reflektieren• Ergebnisse mündlich und schriftlich zu präsentieren						
3	Inhalte Die Studierenden bearbeiten im Team eine vorgegebene meist interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Bereich des Schwerpunkts HMI im Fahrzeug weitgehend selbstständig und mit regelmäßiger Unterstützung der verantwortlichen Lehrperson. Die Projektaufgabe steht zumeist in Bezug zu aktuellen Forschungsaktivitäten im Bereich Mensch-Technik-Interaktion an der HRW oder basiert auf praxisnahen Fragen bzw. Problemstellungen. Je nach Schwerpunkt werden mehrere Grundlagenmodule reflektiert, vertieft und in der praktischen Anwendung umgesetzt. Der gesamte Arbeitsprozess wird dokumentiert und reflektiert. Die Ergebnisse werden schriftlich und mündlich präsentiert. Zu Beginn der Projektarbeit werden Ziele und Umfang des Projekts soweit mit der Lehrperson konkretisiert (z.B. in Form eines Exposés), dass die Studierenden in der Lage sind, sie möglichst eigenständig in der zur Verfügung stehenden Zeit zu bearbeiten. Regelmäßige Treffen mit dem Lehrenden ermöglichen Rückfragen inhaltlicher und organisatorischer Art.						
4	Lehrformen Projektbetreuung nach Bedarf						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen						

	Vorherige oder parallele Teilnahme an den anderen Modulen des Schwerpunktes. Weitere Voraussetzungen werden in den jeweiligen Projektbeschreibungen bekanntgegeben.								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine								
7	Prüfungsformen Die Projektarbeit wird gewichtet abhängig vom Inhalt auf Basis der theoretischen und praktischen Arbeiten, Zwischen- und Abschlusspräsentationen sowie einer schriftlichen Ausarbeitung bewertet. Die Details werden von der Lehrperson zu Projektstart bekanntgegeben.								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreicher Projektabschluss								
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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 Bitte beachten Sie die Informationen zur Projektanmeldung, die zu Beginn des Semesters über das Studiengangsforum geteilt werden.								

Projekt: Benutzerschnittstellen für Mobilgeräte

Modulname		Projekt: Benutzerschnittstellen für Mobilgeräte					
Modulname englisch		Project User Interfaces for Mobile Devices					
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan					
Dozent/in		Prof. Dr. Stefan Geisler					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
PBM	180 h	6	ab dem 5. Semester	jedes Semester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Projekt: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS (= 15 h)	Selbststudium Gesamt: 165 h	geplante Gruppengröße Projekt 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind - mit regelmäßiger Unterstützung der Lehrperson - in der Lage, <ul style="list-style-type: none">• im Team eine vorgegebene realitätsnahe interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Gebiet des Schwerpunkts Benutzerschnittstellen für Mobilgeräte zu bearbeiten• Methoden des Projektmanagements anzuwenden• eine vorgegebene Aufgabestellung in Teilschritte zu zergliedern• einen Teamarbeitsprozess zu strukturieren• eine Forschungsfrage zu formulieren und zu bearbeiten• Methoden und Werkzeuge zur Problemlösung anzuwenden• notwendiges Wissen weitgehend selbstständig anzueignen• eine wissenschaftliche Literaturrecherche durchzuführen• Zwischenergebnisse zu präsentieren• Feedback zu geben und anzunehmen• den Projektbearbeitungsprozess zu dokumentieren• den eigenen Arbeitsprozess zu reflektieren• Ergebnisse mündlich und schriftlich zu präsentieren						
3	Inhalte Die Studierenden bearbeiten im Team eine vorgegebene meist interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Bereich des Schwerpunkts Benutzerschnittstellen für Mobilgeräte weitgehend selbstständig und mit regelmäßiger Unterstützung der verantwortlichen Lehrperson. Die Projektaufgabe steht zumeist in Bezug zu aktuellen Forschungsaktivitäten im Bereich Mensch-Technik-Interaktion an der HRW oder basiert auf praxisnahen Fragen bzw. Problemstellungen. Je nach Schwerpunkt werden mehrere Grundlagenmodule reflektiert, vertieft und in der praktischen Anwendung umgesetzt. Der gesamte Arbeitsprozess wird dokumentiert und reflektiert. Die Ergebnisse werden schriftlich und mündlich präsentiert. Zu Beginn der Projektarbeit werden Ziele und Umfang des Projekts soweit mit der Lehrperson konkretisiert (z.B. in Form eines Exposés), dass die Studierenden in der Lage sind, sie möglichst eigenständig in der zur Verfügung stehenden Zeit zu bearbeiten. Regelmäßige Treffen mit dem Lehrenden ermöglichen Rückfragen inhaltlicher und organisatorischer Art.						
4	Lehrformen Projektbetreuung nach Bedarf						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen						

	Vorherige oder parallele Teilnahme an den anderen Modulen des Schwerpunktes. Weitere Voraussetzungen werden in den jeweiligen Projektbeschreibungen bekanntgegeben.												
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine												
7	Prüfungsformen Die Projektarbeit wird gewichtet abhängig vom Inhalt auf Basis der theoretischen und praktischen Arbeiten, Zwischen- und Abschlusspräsentationen sowie einer schriftlichen Ausarbeitung bewertet. Die Details werden von der Lehrperson zu Projektstart bekanntgegeben.												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreicher Projektabschluss												
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status												
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul												
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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 Bitte beachten Sie die Informationen zur Projektanmeldung, die zu Beginn des Semesters über das Studiengangsforum geteilt werden. E-Commerce: Themenschwerpunkt: Informatik												

Informationssysteme im Gesundheitswesen

Modulname		Informationssysteme im Gesundheitswesen			
Modulname englisch		Information Systems in Health Care			
Modulverantwortliche/r		Susanne Winter			
Dozent/in		Prof. Dr. Susanne Winter			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ISG	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 2 SWS Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> können die Aufgaben der Medizin sowie die Aufgaben und Arbeitsweisen der wichtigsten Akteure des medizinischen Systems beschreiben und deren Relevanz für den Einsatz informationstechnischer Systeme bewerten. können die Strukturen und Rahmenbedingungen des deutschen Gesundheitssystems darstellen. kennen die Hauptaktionsfelder der ambulanten und stationären Patientenversorgung und können diese informationstechnisch abbilden. können die Komponenten medizinischer Informationssysteme sowie deren Beziehung zueinander beschreiben und modellieren. kennen die Prinzipien zur (Risiko-)Klassifikation von Medizinprodukten und können diese anwenden sowie die Schritte auf dem Weg zur Zulassung beschreiben. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Medizin und Akteure im medizinischen System Struktur und Rahmenbedingungen des Gesundheitssystem in Deutschland <ul style="list-style-type: none"> Einrichtungen im Gesundheitswesen (ambulant vs. stationär) Finanzierungsprinzipien (Krankenkassen und Abrechnungssysteme) Ambulantes System, Arztpraxis, Digitalisierung, Praxisinformationssysteme Stationäres System, Krankenhaus, Digitalisierung, Krankenhausinformationssysteme, OP-Informationssysteme Radiologie, Bildgebungsverfahren, Radiologieinformationssysteme, medizinische Bildverarbeitung Medizinprodukte, Diagnose- und Therapiesysteme, Risiken, Klassifikation, Zulassung, Studien 				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				

	Keine																												
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Projektarbeit in Kleingruppen, Schriftliche Klausur (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</p>																												
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>																												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																												
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																												
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																												
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																												
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																												
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																												
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																												
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																												
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Studiengang Mensch-Technik-Interaktion: Modul ist Bestandteil des Schwerpunkts 'eHealth und Ambient Assisted Living'</p> <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simon M. (2017): Das Gesundheitssystem in Deutschland, Auflage, hogrefe Verlag. • Haas P. (2006): Medizinische Informationssysteme und Elektronische Krankenakte, Springer-Verlag. • Kramme R. (2017): Medizintechnik: Verfahren – Systeme – Informationsverarbeitung Springer-Verlag. • Pfannstiel, M. A., und andere (2016): Digitale Transformation von Dienstleistungen im 																												

	<p>Gesundheitswesen (Band I – IV), Springer-Verlag.</p> <ul style="list-style-type: none">• Haas P. (2018): Elektronische Patientenakte, Bertelsmann Stiftung.	
--	--	--

Projekt: eHealth und Ambient Assisted Living

Modulname		Projekt: eHealth und Ambient Assisted Living					
Modulname englisch		Project eHealth und Ambient Assisted Living					
Modulverantwortliche/r		hrw\oliver.koch					
Dozent/in		Michael Schellenbach, Prof. Dr. Oliver Koch					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
PEHAAL	180 h	6	ab dem 5. Semester	jedes Semester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Projekt: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS (= 15 h)	Selbststudium Gesamt: 165 h	geplante Gruppengröße Projekt 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind - mit regelmäßiger Unterstützung der Lehrperson - in der Lage,						
	<ul style="list-style-type: none"> • im Team eine vorgegebene realitätsnahe interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Gebiet des Schwerpunkts eHealth und Ambient Assisted Living zu bearbeiten • Methoden des Projektmanagements anzuwenden • eine vorgegebene Aufgabestellung in Teilschritte zu zergliedern • einen Teamarbeitsprozess zu strukturieren • eine Forschungsfrage zu formulieren und zu bearbeiten • Methoden und Werkzeuge zur Problemlösung anzuwenden • notwendiges Wissen weitgehend selbstständig anzueignen • eine wissenschaftliche Literaturrecherche durchzuführen • Zwischenergebnisse zu präsentieren • Feedback zu geben und anzunehmen • den Projektbearbeitungsprozess zu dokumentieren • den eigenen Arbeitsprozess zu reflektieren • Ergebnisse mündlich und schriftlich zu präsentieren 						
3	Inhalte Die Studierenden bearbeiten im Team eine vorgegebene meist interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Bereich des Schwerpunkts eHealth und Ambient Assisted Living weitgehend selbstständig und mit regelmäßiger Unterstützung der verantwortlichen Lehrperson. Die Projektaufgabe steht zumeist in Bezug zu aktuellen Forschungsaktivitäten im Bereich Mensch-Technik-Interaktion an der HRW oder basiert auf praxisnahen Fragen bzw. Problemstellungen. Je nach Schwerpunkt werden mehrere Grundlagenmodule reflektiert, vertieft und in der praktischen Anwendung umgesetzt. Der gesamte Arbeitsprozess wird dokumentiert und reflektiert. Die Ergebnisse werden schriftlich und mündlich präsentiert. Zu Beginn der Projektarbeit werden Ziele und Umfang des Projekts soweit mit der Lehrperson konkretisiert (z.B. in Form eines Exposés), dass die Studierenden in der Lage sind, sie möglichst eigenständig in der zur Verfügung stehenden Zeit zu bearbeiten. Regelmäßige Treffen mit dem Lehrenden ermöglichen Rückfragen inhaltlicher und organisatorischer Art. Beispiele: Gestaltung einer Health-App (z.B. Herz-Kreislauf-Begleiter, Rückenschule, Fitness etc.); Realisierung einer sicheren Kommunikationsanwendung (z.B. Arztbrief-Kommunikation) auf Fallaktenbasis (Token-Konzept); Gestaltung Mehrwertdienst für Telematikinfrastruktur (z.B. Gesundheitsakte), Definition HL7-Nachrichtentyp (bspw. Fitness-Trainingsplan), Auswertung von						

	Bewegungsdaten eines Motion Capture Systems, Gestaltung eines Brain-Computer-Interfaces (z.B. mit OpenBCI)																
4	Lehrformen Projektbetreuung nach Bedarf																
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Vorherige oder parallele Teilnahme an den anderen Modulen des Schwerpunktes. Weitere Voraussetzungen werden in den jeweiligen Projektbeschreibungen bekanntgegeben.																
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																
7	Prüfungsformen Die Projektarbeit wird gewichtet abhängig vom Inhalt auf Basis der theoretischen und praktischen Arbeiten, Zwischen- und Abschlusspräsentationen sowie einer schriftlichen Ausarbeitung bewertet. Die Details werden von der Lehrperson zu Projektstart bekanntgegeben.																
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreicher Projektabschluss																
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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 Bitte beachten Sie die Informationen zur Projektanmeldung, die zu Beginn des Semesters über das Studiengangsforum geteilt werden. Studiengang Wirtschaftsinformatik und Mensch-Technik-Interaktion: Modul 'eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)' (Kennung: EHAAL) und / oder das Modul 'Informationssysteme im Gesundheitswesen (ISG)' sollte(n) gleichzeitig belegt werden Studiengang Mensch-Technik-Interaktion: Modul ist Bestandteil des Schwerpunkts 'eHealth und																

Softwareentwicklung

Angewandte künstliche Intelligenz im E-Commerce

Modulname		Angewandte künstliche Intelligenz im E-Commerce			
Modulname englisch		Applied artificial intelligence in e-commerce			
Modulverantwortliche/r		hrw\anne.stockem-novo			
Dozent/in		Prof. Dr. Anne Stockem-Novo			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
KI EC	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum:	2 SWS 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum max. 150 bzw. 120 max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none">• verstehen die Grundkonzepte der Künstlichen Intelligenz (KI)• können Anwendungsfälle der KI Problemklassen zuordnen• sind vertraut mit den Standardbibliotheken für KI in Python (Scikit-learn/TensorFlow/Keras)• können ein einfaches neuronales Netz trainieren und die Performanz bewerten• verstehen die kritischen Aspekte im Trainingsprozess einer KI• verstehen Anwendungsbereiche der KI im E-Commerce• analysieren Anwendungsbeispiele von KI im E-Commerce u. a.:<ul style="list-style-type: none">◦ Vorhersage von Verbraucherverhalten◦ Individualisierung von Angeboten und Dienstleistungen• konzipieren neue Anwendungsfelder der KI im E-Commerce vor einem interdisziplinären Hintergrund				
3	Inhalte In der Vorlesung wird die theoretische Basis zum Verständnis der Arbeitsweise einer KI gelehrt. Der Algorithmus wird dabei überwiegend als Blackbox betrachtet. Die Ergebnisse des Algorithmus werden hinsichtlich Ihrer Sinnhaftigkeit ausgewertet. Anhand von Fallbeispielen werden kritische Aspekte beleuchtet, die im Trainingsprozess eines KI-Modells berücksichtigt werden müssen. Aktuell sich im Einsatz befindende Systeme werden beschrieben und auf Sinnhaftigkeit im praktischen Einsatz im E-Commerce überprüft. Über den reinen Informatikblickwinkel wird der Einsatz von KI moralisch und ethisch betrachtet. Grenzen des Einsatzgebietes werden entwickelt (Organisationverantwortung, Diskriminierungspotential). Das Praktikum begleitet die Vorlesung mit vertiefenden Übungen in Python und Scikit-learn/TensorFlow/Keras. Im ersten Teil werden Beispiele aus der Praxis umgesetzt und analysiert. Im zweiten Teil wird ein KI-Projekt aus dem E-Commerce eigenständig erarbeitet.				
4	Lehrformen				

	Seminaristischer Unterricht mit blended Learning-Anteilen																																
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine																																
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																																
7	Prüfungsformen Seminararbeit (25 Seiten) (100%) Prüfungssprache: Deutsch																																
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene praktische Aufgabe(n) innerhalb der Vorlesungszeit																																
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																																
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																																
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																																
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																																
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																																
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																																
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																																
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																																
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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 Schwerpunkt: Informatik, A																																

Literatur:

Bernhard, M.; Mühling, T. (2020): Verantwortungsvolle KI im E-Commerce -Eine kurze Einführung in Verfahren der Künstlichen Intelligenz in der Webshop-Personalisierung, Springer Gabler

Webb, Amy ; Pyka, Petra (2019): Die großen Neun: wie wir die Tech-Titanen bändigen und eine künstliche Intelligenz zum Wohle aller entwickeln können, Kulmbach: Plassen Verlag

Gentsch, Peter (2019): AI in marketing, sales and service: how marketers without a Data Science degree can use AI, Big Data and bots, Cham: Palgrave Macmillan

Autonomes Fahren

Modulname Autonomes Fahren Modulname englisch Autonomous Driving Modulverantwortliche/r hrw\anselm.haselhoff Dozent/in Haselhoff, Anselm; Rösler, Katja Veranstaltungssprache/n Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
AF	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Studierenden können die Funktionsweise ausgewählter Methoden des autonomen Fahrens erklären. 2. Die Studierenden sind in der Lage, für gegebene Problemstellungen des autonomen Fahrens geeignete Methoden auszuwählen, umzusetzen und die Ergebnisse zu interpretieren und zu präsentieren. 3. Die Studierenden besitzen ein Verständnis für die theoretischen Grundlagen ausgewählter Algorithmen und sind in der Lage, dieses Wissen auf verschiedene Problemstellungen anzuwenden. 4. Die Studierenden können Verfahren in einer gängigen Programmiersprache oder Simulationsumgebung implementieren und auswerten; unter Verwendung geeigneter Werkzeuge und Bibliotheken. 				
3	Inhalte Inhaltlich werden z.B. Grundlagen der folgenden Themenfelder behandelt <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen des autonomen Fahrens 2. Umfelderfassung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Computer Vision und maschinelles Lernen ◦ Tracking und Sensor Fusion ◦ Lokalisierung und Kartierung 3. Planungsalgorithmen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Routen- und Pfadplanung ◦ Reinforcement Learning 4. Fahrzeugbewegung und -regelung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Einspurmodell, Differentialantrieb 				
4	Lehrformen <ol style="list-style-type: none"> 1. Theoretisches Wissen wird durch interaktive Vorlesungen vermittelt, die mit blended Learning-Elementen angereichert sind, um den Lernprozess zu unterstützen. 2. In den Praktika arbeiten die Studierenden in Gruppen und setzen verschiedene Verfahren um. Dabei werden die Ergebnisse ausgewertet und in Diskussionen reflektiert. In integrierten Übungen werden die mathematischen Grundlagen der Algorithmen erarbeitet. 				

	<p>3. Praxisnahe Projekte und Fallstudien werden in das Lehrkonzept als Teil des Seminars integriert, um den Studierenden die Anwendung der erlernten Konzepte in realen Szenarien zu ermöglichen.</p>																						
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Hilfreich sind Grundkenntnisse aus den Bereichen maschinelles Lernen und Regelungstechnik. Die notwendigen Bestandteile werden aber in der Veranstaltung eingeführt und es gibt keine Voraussetzungen.</p>																						
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>																						
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Projektarbeit: Umsetzung und schriftliche Ausarbeitung (15 Seiten) (75%) Vortrag (30 min.) (25%)</p> <p>Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch</p>																						
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung und Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)</p>																						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2025</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO20XX</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Mechatronik_BPO20XX	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																						
Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul																						
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul																						
Mechatronik_BPO20XX	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																						
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"> • A. Geiger, Self-Driving Cars Lecture Notes, 2022 • J. Janai, F. Güney, A. Behl, A. Geiger, Computer Vision for Autonomous Vehicles: Problems, Datasets and State of the Art, 2021. • H. Winner et.al., Handbuch Assistiertes und Automatisiertes Fahren, Springer Vieweg, 																						

Wiesbaden, 2024.

- R. Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, 2nd ed., Springer, 2022.
- S. Thrun, W. Burgard, W., D. Fox, Probabilistic Robotics. MIT Press. 2005.
- Corke, Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB. Springer, 2013.
- J. Hertzberg, K. Lingemann, A. Nüchter, Mobile Roboter: Eine Einführung aus Sicht der Informatik. 2012
- E. Alpaydin, Introduction to Machine Learning, fourth edition. MIT Press, 2020.
- P. Murphy, Probabilistic Machine Learning: An introduction. MIT Press, 2022.
- M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2006.
- O. Duda, P. E. Hart, and D. G. Stork, Pattern Classification. New York: Wiley, 2001.
- W. mBurger, M. J. Burge, Principles of digital image processing: Core Algorithms, Undergraduate topics in computer science, Springer, London, 2009.
- W. Burger, M. J. Burge, Principles of digital image processing: Fundamental techniques, Springer, London, 2009.

Betriebssysteme

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

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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	

Computernetze

Modulname Computernetze Modulname englisch Computer Networks Modulverantwortliche/r hrw\rabie.ahmad Dozent/in Dr. Ahmad Rabie Veranstaltungssprache/n Deutsch					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
CN	180 h	6	ab dem 5. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben die Grundlagen von Netzwerken verschiedener Topologien verstanden und können diese in der Praxis anwenden. • sind mit modernen Vermittlungs- und Zugriffsverfahren vertraut, kennen die aktuell relevanten Protokolle der Netzwerk- und Datensicherheit. • haben erste Erfahrungen in der Charakterisierung von Datenströmen und Echtzeitanforderungen sowie in der Anwendung verschiedener Sicherheitsarchitekturen gesammelt. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Infrastrukturen / Topologien • Vermittlungs- und Zugriffsverfahren, Protokolle • Verschlüsselungs- und Authentifizierungssysteme • Adhoc und Mobile Networking • Charakterisierung von Datenströmen und Echtzeitanforderungen bezüglich <ul style="list-style-type: none"> ◦ IPv6 (IPv4), ◦ unterlagerten Protokollen, ◦ Sicherheitsarchitekturen und -infrastrukturen. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktika				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)				

8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nb)</p>																						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th data-bbox="266 332 430 366">Studiengang</th> <th data-bbox="874 332 953 366">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="266 399 676 433">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="874 399 1025 433">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 467 676 500">Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td data-bbox="874 467 1025 500">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 534 604 568">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="874 534 1025 568">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 601 604 635">Energieinformatik_BPO2024</td> <td data-bbox="874 601 1025 635">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 669 858 702">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="874 669 1009 702">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 736 726 770">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="874 736 1009 770">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 804 726 837">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td data-bbox="874 804 1080 837">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 871 647 905">Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="874 871 1025 905">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 938 647 972">Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td data-bbox="874 938 1025 972">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1006 647 1039">Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td data-bbox="874 1006 1009 1039">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																						
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																						
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																						
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jim Kurose, Keith Ross: Computernetzwerke, Der TopDown Ansatz 																						

Digitale Systeme

Modulname		Digitale Systeme						
Modulname englisch		Digital Systems						
Modulverantwortliche/r		hrw\michael.schaefer						
Dozent/in		Prof. Dr. Michael Schäfer						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
DIS	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul soll die Studierenden zum selbständigen Erarbeiten einfacher digitaler Schaltungen unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none">• kennen elektronische Bauelemente und verstehen deren Funktion• verstehen einfache digitale Systeme und können deren Funktionsweise ableiten• können einfache digitale Systeme mit diskreten Bauelementen entwerfen• verstehen, programmieren und integrieren einfache Mikrocontrollersysteme• können praxisrelevante Entwurfsverfahren anwenden und Fehler analysieren							
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Struktur und Anwendung von Zahlensystemen, Codes,• Boolescher Algebra und Minimierungsverfahren.• Grundelemente der Digitaltechnik:• Schaltungstechnik, Schaltnetze, Schaltwerke,• arithmetische Bausteine, Speicher, programmierbare Logik inkl. Einführung von FPGAs.• Entwurf digitaler Systeme mit diskreten Bauelementen,• PCB-Design und Realisierung (Isolationsfräsen, bestücken, löten, testen) einer einfachen Mikrocontrollerschaltung.• Einführung in die Programmierung von Mikrocontrollersystemen und Nutzung von Sensorik und Aktorik.							
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum							
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Elektrotechnik und Elektronik							
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> <thead> <tr> <th>Studiengang</th><th>Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul																
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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: 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. Orlowski ISBN-13: 978-3642390043, Springer 2014																

eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)

Modulname		eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)					
Modulname englisch		eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)					
Modulverantwortliche/r		hrw\oliver.koch					
Dozent/in		Michael Schellenbach					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
EHAAL	180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> können Aufgaben von Ambient Assisted Living und eHealth beschreiben und in Bezug auf informationstechnischen Systeme bewerten. können Komponenten eines Ambient Assisted Living-Systems beschreiben und modellieren. können besonderen Herausforderungen (z.B. Interoperabilität in heterogenen Umgebungen) benennen und Rahmenbedingungen (z.B. Normen, Standards) bei der Gestaltung von eHealth- und AAL-Anwendungen darlegen. können Besonderheiten zur Gestaltung einer Benutzerschnittstelle in Bezug auf ältere Menschen, bzw. Menschen mit Einschränkungen darlegen und Benutzerschnittstellen entsprechend gestalten bzw. bewerten. können mögliche Anwendungsszenarien aufzählen und diese bei der Konzeption von Anwendungsarchitekturen und der Identifikation von technischen Komponenten anwenden. können das grundlegende Vorgehen bei der Entwicklung von medizinischer Software darstellen und begründen. können Verfahren der Datenanalyse bzw. Mustererkennung sowohl im Bereich der eHealth- als auch der AAL-Anwendungen wiedergeben und bewerten. 						
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Alternde Gesellschaft <ul style="list-style-type: none"> Faktoren menschlichen Alterns Gesellschaftliche Herausforderungen Besonderheiten in Bezug auf Benutzerschnittstellen Ambient Assisted Living <ul style="list-style-type: none"> Einblicke in Ambient Intelligence, Ubiquitous Computing, Smart Home Interoperabilität in AAL Hausautomation mit OpenHAB, UniversAAL, URC eHealth <ul style="list-style-type: none"> Beschreibung von bzw. Trends in eHealth, mHealth, Digital Health Anwendung von Fitnesstrackern / -anwendungen Entwicklung medizinischer Software Rehabilitationsanwendungen Datenverarbeitung in Ambient Assisted Living bzw. im Gesundheitswesen <ul style="list-style-type: none"> Basiswissen zu Maschinellem Lernen (ML) 						

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Big Data- bzw. ML-Anwendungen im Gesundheitswesen/ in AAL 																												
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 Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%) Prüfungssprache: Deutsch Testat und Übungsaufgaben (4 Abgaben/Präsentationen) (50%) Prüfungssprache: Deutsch																												
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_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																												
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																												
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																												
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																												
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																												
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul																												
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																												
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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 Mensch-Technik-Interaktion: Modul ist Bestandteil des Schwerpunkts 'eHealth und Ambient Assisted Living'. Eine gleichzeitige Belegung des Moduls Informationssysteme im																												

Gesundheitswesen ist empfehlenswert.

Studiengang Gesundheits- und Medizintechnologien: Modul ist Bestandteil des Themenfeldes 'Medizininformatik'

Literatur:

- Spiller (2018): Smart Home mit openHAB2
- Johner (2015): Basiswissen medizinischer Software
- Fisk, Rogers, Charness & Czaja (2009): Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches
- Schneider & Lindenberger (2018): Entwicklungspsychologie
- ausgewählte Konferenzbeiträge zur UbiComp, IUI, CHI, MobileHCI, PervasiveHealth, Gerontechnology

Einführung in die Spieleentwicklung

Modulname		Einführung in die Spieleentwicklung					
Modulname englisch		Introduction to Game Development					
Modulverantwortliche/r		hrw\gordon.mueller					
Dozent/in		Gordon Müller					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können eigene Ideen für Spiele in 2D und 3D prototypisch mit Hilfe einer Game-Engine praktisch umsetzen. Dies umfasst ein grundlegendes Verständnis des technischen Aufbaus digitaler Spiele						
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Game Design • Game Loop • Software Patterns • Mathematische Grundlagen • Grundlagen der Computergrafik: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kameras ▪ Rendering ▪ Beleuchtung ▪ Shader • Spielphysik • Kollisionerkennung und -reaktion • Audio • Benutzerschnittstellen und Interactionsdesign • Spiel KI, Behavior Trees • Levelgenerierung • Pathfinding • Navigation • Prototyping 						
4	Lehrformen Vorlesung und Praktikum						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen						

	Mündliche Prüfung (30 min.) (100%)	Prüfungssprache: Deutsch
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung	
9	Verwendung des Moduls in:	
	Studiengang	Status
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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	<ul style="list-style-type: none"> • Gregory, J. (2018). Game Engine Architecture (3rd ed.). CRC Press. • Rabin, S. (2009). Introduction to Game Development (2nd ed.). Charles River Media. • Marschner, S., & Shirley, P. (2022). Fundamentals of Computer Graphics (5th ed.). CRC Press.

Eingebettete Systeme 2

Modulname		Eingebettete Systeme 2						
Modulname englisch		Embedded Systems 2						
Modulverantwortliche/r		hrw\michael.schaefer						
Dozent/in		Prof. Dr. Michael Schäfer						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
EBS 2	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Seminar: 3 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15 Praktikum max. 15				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul soll die Studierenden zu selbstständigem 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, Lötofen) - 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> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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 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. Orlowski ISBN-13: 978-3642390043, Springer 2014																				

Empfehlungssysteme

Modulname Empfehlungssysteme							
Modulname englisch Recommender Systems							
Modulverantwortliche/r hrw\fatih.gedikli							
Dozent/in Prof. Dr. Fatih Gedikli							
Veranstaltungssprache/n Deutsch							
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1/2 Semester		
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 2 SWS Vorlesung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Vorlesung max. 150 bzw. 120			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende können ...						
	<ul style="list-style-type: none"> die Anwendung von Empfehlungssystemen für den E-Commerce und darüber hinaus für das gesamte World Wide Web motivieren. die unterschiedlichen Empfehlungsverfahren benennen und die Funktionsweise und die Vor- und Nachteile dieser Verfahren beschreiben. den Scorewert von Empfehlungen auf Basis unterschiedlicher Empfehlungsalgorithmen händisch berechnen. passende Empfehlungssysteme für unterschiedliche Anwendungsfälle und Datensätze auswählen. den Erfolg von Empfehlungssystemen anhand gängiger Evaluierungsmethoden messen. mit Hilfe von Evaluierungsmetriken die Ergebnisse von verschiedenen Algorithmen auswerten und untereinander vergleichen. einfache Empfehlungsverfahren mit Python eigenständig implementieren und evaluieren. 						
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Einführung Wie arbeiten Empfehlungssysteme? <ul style="list-style-type: none"> Nicht-personalisierte Empfehlungssysteme Inhaltsbasierte Empfehlungssysteme Kollaboratives Filtern Hybride Systeme Fortgeschrittene Techniken Wie wird der Erfolg eines Empfehlungssystems gemessen? <ul style="list-style-type: none"> Verschiedene Evaluierungsstrategien Offline- und Online-Evaluierung Evaluierungsmetriken A/B-Tests Wie werden Empfehlungssysteme implementiert? <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Programmiersprache Python Python-Bibliothek LensKit (LKY) für Empfehlungssysteme Ausgewählte Themen <ul style="list-style-type: none"> Erklärbarkeit von Empfehlungen Multikriterielle Bewertungen 						

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Kontextsensitive Empfehlungen • Gastvorträge aus der Praxis
4	Lehrformen Vorlesungen inkl. Übungen, Praktika
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Voraussetzungen Grundlagen der TabellenkalkulationExcel, Open Office Calc oder Google Spreadsheet Grundlagen der Informatik und ProgrammierungDer Kurs vermittelt zwar die Grundlagen der Programmiersprache Python, setzt aber voraus, dass Sie mit den allgemeinen Grundlagen der Programmierung in einer Programmiersprache (z.B. Java) vertraut sind. Empfehlungen Angewandte künstliche Intelligenz im E-Commerce
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Portfolioprüfung innerhalb der ersten Hälfte der Vorlesungszeit: Test (60%) Prüfungssprache: Deutsch <i>6 Multiple Choice Tests zur Prüfung des Lernfortschritts</i> Test final (40%) Prüfungssprache: Deutsch <i>Finaler Multiple Choice Test zur Prüfung aller Lerninhalte (60 min.)</i>
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Das Modul gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der erreichbaren Punkte erreicht wurden. Die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilt.
9	Verwendung des Moduls in:

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul
	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul
	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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 E-Commerce Themenschwerpunkt: Informatik: Marketing Analytics and Customer Interfaces, A Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Dietmar Jannach, Markus Zanker, Alexander Felfernig, Gerhard Friedrich: Recommender Systems - An Introduction; Cambridge University Press, 2010. • Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira: Recommender Systems Handbook; Springer, 2015. • Charu C. Aggarwal: Recommender Systems - The Textbook; Springer, 2016. • André Klahold: Empfehlungssysteme - Grundlagen, Konzepte und Lösungen; Vieweg+Teubner Verlag, 2009. 	

Full Stack Programmierung

Modulname		Full Stack Programmierung			
Modulname englisch		Full Stack Development			
Modulverantwortliche/r		hrw\malte.weiss			
Dozent/in		Prof. Dr. Malte Weiß			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
FSP	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können selbstständig Full-Stack-Anwendungen konzipieren und implementieren. Sie verstehen die spezifischen Anforderungen an eine verteilte, asynchron operierende Full-Stack-Anwendung und können diese umsetzen. Sie können Datenmodelle für Frontends und Backends entwickeln und sicherstellen, dass Daten effizient und sparsam übertragen werden. Studierende können nutzerfreundliche Frontends auf Basis von individuell angepassten CSS-Frameworks entwickeln. Teilnehmer:innen sind ferner im Stande, systematisch Maßnahmen zur Qualitätssicherung von Full-Stack-Anwendungen anzuwenden und Sicherheitsprobleme in Full-Stack-Anwendungen zu vermeiden. Studierenden können Full-Stack-Anwendungen auf einem eigenen Server betreiben.				
3	Inhalte Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Full-Stack-Programmierung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Definition ◦ Herausforderungen ◦ Grundlagen der asynchronen, verteilten Programmierung • Entwicklung eines Frontends mit einem modernen Framework <ul style="list-style-type: none"> ◦ Komponenten und Services ◦ Asynchrone Kommunikation ◦ Anwendung von Software-Design-Pattern ◦ Verwendung und Anpassung von reaktiven CSS-Libraries ◦ Anwendung von Usability-Prinzipien im Frontend • Entwicklung eines Backends <ul style="list-style-type: none"> ◦ Entwicklung von REST-Controllern und Services ◦ Entwurf eines nachhaltigen Datenmodells ◦ Anbindung an eine Datenbank (relation oder NoSQL) an ein Server-Backend ◦ Anwendung von Software-Design-Pattern • Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> ◦ Authentifizierung und Autorisierung ◦ Vermeidung von Sicherheitslücken • Qualitätssicherung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dokumentation ◦ Code-Reviews ◦ Testdatenerstellung 				

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Unit tests ◦ End-to-end-test ◦ Security scans • Erweiterte Konzepte <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lokalisierung ◦ Streaming-Services ◦ Skalierbarkeit • Betrieb einer Full-Stack-Anwendung • Ausblick auf andere Frameworks and Trends 						
4	Lehrformen Vorlesung und Übung/Praktikum						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlage der Informatik und Programmierung • Objektorientierte Programming • Softwaretechnik 						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch Praktikum: Wöchentliche Übungsblätter						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung.						
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">Studiengang</th> <th style="text-align: left; width: 50%;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status						
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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						

Mobile Computing

Modulname Mobile Computing Modulname englisch Mobile Computing Modulverantwortliche/r hrw\fatih.gedikli Dozent/in Prof. Dr. Fatih Gedikli Veranstaltungssprache/n Deutsch							
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
MC	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende ... <ul style="list-style-type: none"> • können die Entwicklung mobiler Apps motivieren. • verstehen die Herausforderungen bei der Entwicklung mobiler Apps. • sind in der Lage, den Aufbau von mobilen Endgeräten zu erläutern. • besitzen Kenntnisse über die Besonderheiten der Softwareentwicklung für mobile Systeme (primär Smartphones und Tablets mit den mobilen Betriebssystemen Android und iOS). • ermitteln, analysieren und dokumentieren die Anforderungen an die zu entwickelnde mobile App. • nutzen die Ergebnisse aus dem Requirements Engineering zur Anforderungsspezifikation. • lernen die unterschiedlichen Arten des GUI-Prototypings kennen und nutzen Werkzeuge zur Erstellung von Low- und High-Fidelity-Prototypen der mobilen App. • können die unterschiedlichen Entwicklungsparadigmen für mobile Apps wiedergeben und können einschätzen, für welches Entwicklungsszenario sich welches Paradigma eignet. • entwerfen, implementieren und dokumentieren eine mobile App im Team und setzen dabei Werkzeuge zur Versionsverwaltung ein. • kennen die Herausforderungen beim Testen von mobilen Apps und erhalten einen Überblick über den Veröffentlichungsprozess einer mobilen App (Go Live). 						
3	Inhalte <ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung 2. Requirements Engineering 3. Konzeption und Design 4. Entwurf 5. Implementierung 6. Tests und Go Live 						
4	Lehrformen Vorlesungen, Online-Übungen, Praktikumsprojekt						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundlagen der Informatik und Programmierung, Grundlagen von Datenbanken, Softwaretechnik Grundlagen in Webtechnologien (HTML, CSS, JavaScript) Erfahrung im Umgang mit einer Versionsverwaltung (Git)						

6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>																						
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Portfolioprüfung innerhalb der Vorlesungszeit:</p> <p>Test (20%) Prüfungssprache: Deutsch <i>6 Multiple Choice Tests zur Prüfung des Lernfortschritts</i></p> <p>Projektarbeit (80%) Prüfungssprache: Deutsch, Englisch <i>Entwicklung einer mobilen App im Zweierteam</i></p>																						
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Das Modul gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der erreichbaren Punkte erreicht wurden. Die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilt.</p>																						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th data-bbox="266 862 488 900">Studiengang</th> <th data-bbox="869 862 949 900">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="266 929 668 968">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="869 929 1001 968">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 997 668 1035">Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td data-bbox="869 997 1001 1035">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1064 815 1102">E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td data-bbox="869 1064 1001 1102">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1131 557 1170">E-Commerce_BPO 2023</td> <td data-bbox="869 1131 1001 1170">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1199 726 1237">Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="869 1199 1001 1237">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1266 599 1304">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="869 1266 1001 1304">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1334 599 1372">Energieinformatik_BPO2024</td> <td data-bbox="869 1334 1001 1372">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1401 847 1439">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="869 1401 1075 1439">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1468 726 1507">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="869 1468 1075 1507">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1536 726 1574">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td data-bbox="869 1536 1075 1574">Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																						
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																						
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlpflichtmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																						
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																						
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>E-Commerce Themenschwerpunkt: Informatik: Marketing Analytics and Customer Interfaces</p> <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guy Vollmer: Mobile App Engineering - Eine systematische Einführung von den Requirements zum Go Live, dpunkt.verlag, 2017. • Erik Behrends: React Native - Native Apps parallel für Android und iOS entwickeln, O'Reilly, 2018. 																						

- Nils Hartmann, Oliver Zeigermann: **React - Grundlagen, fortgeschrittene Techniken und Praxistipps – mit TypeScript und Redux**, dpunkt.verlag, 2. Auflage, 2019.
- Helmut Balzert: **Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering**, Springer Spektrum Verlag, 2009.

Natural Language Processing

Modulname		Natural Language Processing				
Modulname englisch		Natural Language Processing				
Modulverantwortliche/r		hrw\anne.stockem-novo				
Dozent/in		Prof. Dr. Anne Stockem Novo				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
NLP	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden in die Grundlagen der Verarbeitung natürlicher Sprache („Natural Language Processing“, NLP) eingeführt. Der Schwerpunkt liegt auf dem praktischen Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz. Nach Abschluss der Veranstaltung verfügen Studierende über folgende Kompetenzen: Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none">• kennen die Einsatzbereiche von NLP• verstehen die Problematik datengetriebener Ansätze• können Informationen aus unstrukturiertem Text automatisiert ableiten• beherrschen den Umgang mit einfachen KI-Modellen• haben Aufgaben des NLP praktisch umgesetzt• kennen die Möglichkeiten und Grenzen generativer KI					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Textverarbeitung mit Python (Laden von Dokumenten, reguläre Ausdrücke und weitere)• Bibliotheken für die Textverarbeitung (spaCy, NLTK und weitere)• NLP-Pipeline• Deep Learning im NLP• Öffentliche Datensätze• Anwendung des NLP:<ul style="list-style-type: none">◦ Part-Of-Speech-Tagging◦ Named-Entity-Recognition◦ Textklassifizierung◦ Stimmungsanalyse◦ Themenmodellierung◦ Generative KI					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum					

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Programmiersprache Python sind von Vorteil.																														
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																														
7	Prüfungsformen Vortrag (100%) Prüfungssprache: Deutsch																														
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_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																														
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																														
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																														
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																														
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																														
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																														
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																														
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																														
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																														
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																														
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																														
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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 Themenschwerpunkt: Informatik, A Marketing Analytics And Customer Interface Aman Kedia: Hands-On Python Natural Language Processing: Explore tools and techniques to analyze and process text with a view to building real-world NLP applications, 2020																														

Matthieu Deru, Alassane Ndiaye: Deep Learning mit TensorFlow, Keras und TensorFlow.js, Rheinwerk Verlag, 2. Auflage, 2020

Aurelien Geron: Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, 2. Auflage, 2019

Weitere Literatur wird im Verlauf der Veranstaltung bekannt gegeben.

Programmieren von Industrierobotern

Modulname		Programmieren von Industrierobotern			
Modulname englisch		Programming of industrial robots			
Modulverantwortliche/r		hrw\stefanie.voelker			
Dozent/in		Stefanie Sell			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die unterschiedlichen Bauarten und Klassifizierungen von Industrierobotern und typische Aufgaben und Einsatzgebiete • kennen die Programmierverfahren Teach-In, Playback, Sensor-unterstützt, Master-Slave, textuell, grafisch und wenden sie auf einfache Bewegungszyklen von Industrierobotern an • verstehen Regeln für den Programmaufbau und verschiedener Programmiersprachen • identifizieren die verschiedenen Koordinatensysteme und Methoden zu deren Kalibrierung und Verschiebung • arbeiten Programme für unterschiedliche Robotikanwendungen aus und optimieren diese mit Hilfe der Simulation 				
3	Inhalte <p>A. Einführung Industrieroboter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Robotik und den Stand der Technik • Bauarten von Industrierobotern, Kennzahlen und typische Anwendungsgebiete • Überblick: Programmierverfahren, Programmiersprachen <p>B. Vorbereitung auf die Programmieraufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinatensysteme und Repräsentation deren Lage mittels Rotationsmatrizen • Einführung und Analyse von Euler-Winkel (Konventionen, Eigenschaften, Singularitäten) • Kalibrierung von Robotersystemen <p>C. Roboter in der industriellen Praxis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmieraufgaben mit unterschiedlichen Programmierverfahren • PTP- und CP-Programmierung, online/offline Programmierung • Genutzte Tools: Matlab, RobotStudio, Choregraph, Arduino 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				

	Dieses Modul baut inhaltlich auf dem Modul Informatik I auf																																
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																																
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 min.) (40%) Seminararbeit (60%) Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch																																
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits <ul style="list-style-type: none">• Bestandene Modulprüfung (mündliche Prüfung)• Bestandene Seminararbeit (Programmieraufgaben)																																
9	Verwendung des Moduls in: <table><thead><tr><th>Studiengang</th><th>Status</th></tr></thead><tbody><tr><td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Angewandte Informatik_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Elektro- und Informationstechnologien_BPO2024</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Maschinenbau_BPO2025</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Mechatronik_BPO20XX</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr><tr><td>Technologie und Management (Projektbasierter Frauenstudiengang)_BPO2025</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td><td>Wahlmodul</td></tr><tr><td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025</td><td>Wahlmodul</td></tr></tbody></table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Elektro- und Informationstechnologien_BPO2024	Wahlmodul	Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Mechatronik_BPO20XX	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Technologie und Management (Projektbasierter Frauenstudiengang)_BPO2025	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul
Studiengang	Status																																
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																																
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																																
Elektro- und Informationstechnologien_BPO2024	Wahlmodul																																
Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019	Wahlmodul																																
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul																																
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul																																
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																																
Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul																																
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul																																
Mechatronik_BPO20XX	Wahlmodul																																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																																
Technologie und Management (Projektbasierter Frauenstudiengang)_BPO2025	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025	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. Haun, Matthias (2013). Handbuch Berlin: Springer-Verlag2. DIN EN ISO 10218-1. Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen (2012)3. Stark, Georg (2009). Robotik mit Matlab. München: Carl Hanser Verlag	
--	--	--

Reinforcement Learning in der Robotik

Modulname		Reinforcement Learning in der Robotik			
Modulname englisch		Reinforcement learning in robotics			
Modulverantwortliche/r		hrw\ioannis.ioossifidis			
Dozent/in		Iossifidis, Ioannis			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
RLROB	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen wichtige grundlegende Resultate und Methoden der Robotik und können diese auf ausgewählte Problemstellungen anwenden • können Rotationssequenzen für starre Körper mittels Euler-Winkeln und Quaternionen berechnen • können gemäß der Denavit-Hartenberg Konvention Parameter und die assoziierten homogenen Transformationen für beliebige offene kinematische Ketten bestimmen • können die direkte und inverse Kinematik für offene kinematische Ketten mit bis zu sechs Freiheitsgraden berechnen • können die direkte und inverse Kinematik für mobile Roboter mit beliebigen Radanordnungen und Radsorten berechnen • können einfacher Robotikanwendungen in Simulation und auf realen Robotern implementieren • verstehen die Unterschiede zwischen Reinforcement Learning und anderen Machine Learning-Paradigmen und können ihre Anwendungsbereiche identifizieren und vergleichen • verstehen den Zustandsraum, die Aktionen und Belohnungen in einem MDP und können die Bellman-Gleichung verwenden, um Wertfunktionen zu berechnen • verstehen die Grundlagen von Monte Carlo-Verfahren und können sie zur Vorhersage und Steuerung in Reinforcement Learning-Anwendungen anwenden • kennen TD Prediction und TD Control Methoden und können diese zur Aktualisierung von Wertfunktionen und Policies anwenden • kennen verschiedene Methoden zur funktionalen Approximation von Wertfunktionen und können lineare und nicht-lineare Approximationsmethoden anwenden • kennen verschiedene Policy-Gradient-Algorithmen und können diese auf reale Probleme anwenden 				
3	Inhalte A. Einführung in die Robotik <ol style="list-style-type: none"> 1. Koordinatensysteme und Euler Winkel <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von kartesischen, zylindrischen und kugelförmigen Koordinatensystemen und deren Anwendungen in der Robotik. • Einführung in Euler-Winkel und ihre Verwendung zur Beschreibung von 				

- Rotationsbewegungen.
- Herausforderungen und Einschränkungen bei der Verwendung von Euler-Winkeln, insbesondere im Zusammenhang mit Singularitäten.

2. Quaternionen

- Mathematische Definition von Quaternionen und ihre Darstellung in Form von Vektoren.
- Vorteile der Verwendung von Quaternionen gegenüber Euler-Winkeln in der Robotik, insbesondere bei der Vermeidung von Singularitäten.
- Berechnung von Rotationen und Transformationen mithilfe von Quaternionen.

3. Direkte Kinematik

- Grundlegende Kinematikprinzipien und ihre Anwendung auf Roboterarme und Manipulatoren.
- Beziehung zwischen Gelenkwinkeln und Endeffektorpositionen durch den Denavit-Hartenberg-Formalismus.
- Berechnung der Endeffektorposition und -orientierung basierend auf den Gelenkwinkeln.

4. Inverse Kinematik

- Definition des inversen Kinematikproblems und dessen Bedeutung in der Robotik.
- Methoden zur Lösung des inversen Kinematikproblems, einschließlich geometrischer Ansätze und numerischer Methoden wie dem Jacobi-Verfahren oder dem Newton-Raphson-Verfahren.
- Berücksichtigung von Singularitäten und deren Auswirkungen auf die inverse Kinematiklösung.

4. Radgetriebene Roboter

- Typen von radgetriebenen Robotern, einschließlich differenziell angetriebener und omnidirektionaler Roboter.
- Mechanik und Steuerung von Radantrieben, einschließlich Geschwindigkeitsregelung und Lenkung.
- Anwendungsgebiete für radgetriebene Roboter, wie mobile Roboterplattformen in der Logistik, autonome Fahrzeuge und Inspektionsroboter.

B. Reinforcement Learning

1. Einführung in Reinforcement Learning

- Grundlagen des Reinforcement Learning
- Vergleich mit anderen Machine Learning-Paradigmen
- Anwendungsgebiete und Motivation
- Bandits

2. Definition und Eigenschaften von MDPs

- Definition und Eigenschaften von MDPs
- Zustandsraum, Aktionen und Belohnungen
- Bellman-Gleichung und Wertfunktionen

3. Dynamische Programmierung und Monte Carlo

- Policy Evaluation und Policy Improvement
- Iterative Policy Iteration und Value Iteration
- Anwendungen auf einfache MDPs
- Grundlagen von Monte Carlo Verfahren
- Monte Carlo Prediction und Control
- Exploration und Exploitation Trade-off

	<p>4. Temporal Difference (TD) Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> • TD Prediction und TD Control: • Sarsa und Q-Learning: • On-Policy vs. Off-Policy Learning: <p>6. Approximate Reinforcement Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionale Approximation von Wertfunktionen • Lineare und nicht-lineare Approximationsmethoden <p>7. Gradientenbasierte Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Gradientenabstiegs • Gradienten basierte Optimierung der Policy • Policy-Gradient-Algorithmen <p>8. Deep Reinforcement Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in neuronale Netze und Deep Learning • Deep Q-Networks (DQN) und ihre Anwendung • Policy Gradient Methoden mit neuronalen Netzen
4	Lehrformen Vorlesung und Praktika
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der linearen Algebra • Grundlagen Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik • Programmierkenntnisse in Python
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Praktikumsbericht (35%) Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (65%) Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung
9	Verwendung des Moduls in:

Studiengang	Status
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Zukunftssemester	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: <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. 6. R. S. Sutton und A. G. Barto, <i>Reinforcement learning: an introduction</i>, Second edition. In Adaptive computation and machine learning series. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2018.

Sicherheit und Zuverlässigkeit

Modulname		Sicherheit und Zuverlässigkeit							
Modulname englisch		Security and Reliability							
Modulverantwortliche/r		hrw\marc.jansen							
Dozent/in		Prof. Dr. Marc Jansen							
Veranstaltungssprache/n		Deutsch							
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer				
SIZ	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester				
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15					
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden 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 bekommen und können deren Schwachpunkte mathematisch erläutern. Darüber hinaus haben sie 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. Die Studierenden sind in der Lage aktuelle Standard aus beiden Bereichen selbstständig zu implementieren. In praktischen Kontexten können die Studierenden angemessen kryptographische Verfahren auswählen.								
3	Inhalte CIA-Prinzip (Confidentiality, Integrity, Availability), Grundlagen der Verschlüsselung, Kryptographie (Kryptologie und Kryptanalyse), symmetrische Verschlüsselungsverfahren, asymmetrische Verschlüsselungsverfahren, Blockchain und Kryptowährungen								
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum								
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Diskrete Mathematik, Grundlagen der Ingenieurmathematik (ehemals Mathe 1), Grundlagen der Informatik und Programmierung								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine								
7	Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)								
9	Verwendung des Moduls in:								

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur Einführung in die Kryptographie (Springer-Lehrbuch) (German Edition), ISBN: 3642111858 Neal Koblitz, A course in number Theory and Cryptography, ISBN: 0387942939 Jean-Philippe Aumasson, Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption (English Edition) Bruce Schneier, Angewandte Kryptographie - Der Klassiker. Protokolle, Algorithmen und Sourcecode in C	

Softwaretechnik

Modulname Softwaretechnik Modulname englisch Software Engineering Modulverantwortliche/r hrw\malte.weiss Dozent/in Prof. Dr. Malte Weiß (Bottrop); Prof. Dr. Fatih Gedikli (Mülheim) Veranstaltungssprache/n Deutsch							
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
SWT	180 h	6	ab dem 4. Semester	jedes Semester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die Grundlagen moderner Softwareentwicklung verstanden und sind in der Lage diese insbesondere in objektorientierten Softwareprojekten anzuwenden. Sie kennen die grundlegenden Modellierungstechniken. Sie haben erste Erfahrungen mit Design Patterns sammeln können und sind in der Lage diese in der Praxis zu erkennen und einzusetzen. Darüber hinaus haben die Studierenden die Wichtigkeit einer geeigneten Teststrategie verstanden und sie sind in der Lage auf Basis moderner Werkzeuge entsprechende Tests zu implementieren.						
3	Inhalte Zunächst wird das Thema der Anforderungsanalyse mit Hilfe moderner Werkzeuge wie UML Use-Case Diagrammen erörtert. Aufbauend darauf werden die Grundprinzipien objektorientierter Softwareentwicklung mit den Studenten zusammen erarbeitet. Zum vertiefenden Verständnis und als Mittel für die Entwicklung besserer Software werden aktuelle Methoden zur Modellierung von Software vorgestellt. Aufbauend auf den im Bereich Modellierung erworbenen Fähigkeiten werden Design Patterns, insbesondere objektorientierter Sprachen, vorgestellt. Um das Bild aktueller Softwaretechnik für die Studenten abzurunden werden zusätzlich noch aktuelle Vorgehensweisen des Testmanagements dargestellt. Last but not least findet ein kurzer Exkurs in den Bereich des IT-Projektmanagements statt.						
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen oder vergleichbare Kenntnisse						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Übungen und schriftliche Klausurarbeit (120 min.) Prüfungssprache: Deutsch (100%)						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen						
9	Verwendung des Moduls in:						

Studiengang	Status
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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

Virtual und Augmented Reality

Modulname		Virtual und Augmented Reality					
Modulname englisch		Virtual and Augmented Reality					
Modulverantwortliche/r		hrw\gordon.mueller					
Dozent/in		Prof. Dr. Gordon Müller					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
AR	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die vorgestellten Inhalte verstanden und können sie praxisorientiert anwenden. Das Wissen um den Aufbau und die Programmierung von sowohl VR- als auch AR-Systemen soweit vertieft, dass sie die erlernten Techniken in eigenen Software- und Hardwareprojekten einsetzen und anwenden können.						
3	Inhalte Grundlagen und ausgewählte Schwerpunkte mit Anwendungsbezug, z.B. <ul style="list-style-type: none">• Wahrnehmungsaspekte von VR• Virtuelle Welten• VR-Eingabegeräte• VR-Ausgabegeräte• Interaktionen in Virtuellen Welten• Echtzeitaspekte von VR-Systemen• Tracking• Augmented Reality und Kommunikation• AR Anwendungsszenarien• AR basierte Geschäftsmodelle• AR Potentiale, Risiken und Grenzen• VR/AR Frameworks						
4	Lehrformen Vorlesung und Praktikum						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Inhalte aus Modul 'Computergrafik' und 'Web-frontend-Entwicklung und -Visualisierung' oder vergleichbar (z.B. alte PO 'Computergrafik und Visualisierung').						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Projektarbeit im Praktikum (100%) Prüfungssprache: Deutsch						

8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits <i>Bestandene Modulprüfungen</i></p>																						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th data-bbox="266 332 425 366">Studiengang</th> <th data-bbox="869 332 949 366">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="266 399 668 433">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="869 399 1001 433">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 467 668 500">Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td data-bbox="869 467 1001 500">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 534 815 568">E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td data-bbox="869 534 1001 568">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 601 557 635">E-Commerce_BPO 2023</td> <td data-bbox="869 601 1001 635">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 669 726 702">Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="869 669 1001 702">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 736 599 770">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="869 736 1001 770">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 804 599 837">Energieinformatik_BPO2024</td> <td data-bbox="869 804 1001 837">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 871 853 905">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="869 871 1001 905">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 938 726 972">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="869 938 1001 972">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1006 726 1039">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td data-bbox="869 1006 1075 1039">Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																						
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																						
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																						
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																						
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>E-Commerce: Themenschwerpunkt: Informatik</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dörner, Broll, Grimm, Jung: <i>Virtual und Augmented Reality</i>, Springer Vieweg, 2. Aufl., 2019 Tönnis: <i>Augmented Reality</i>, Springer, 2010 Mehler-Bicher, Steiger: <i>Augmented Reality</i>, 2014 																						

Mensch und Medien

New Work and Digital Leadership

Modulname		New Work and Digital Leadership				
Modulname englisch		New Work and Digital Leadership				
Modulverantwortliche/r		hrw\sabrina.eimler				
Dozent/in		Sabrina Eimler, Carolin Straßmann				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch, Englisch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Projekt: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Projekt 15		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind mit zentralen (vor allem aber nicht ausschließlich psychologischen) Themen und Herausforderungen im Bereich New Work und Digital Leadership vertraut. Sie können das Mindset sowie die Phänomene und Themen, Herausforderungen, Lösungsansätze und -methoden benennen und erläutern und auf ein eigenes Projekt anwenden.					
3	Inhalte Grundkonzepte und Methoden von New Work, Positiver Psychologie und Positive (digital) Leadership Methoden zur Etablierung von Positive (digital) Leadership Entrepreneurial Thinking in New Work Settings Mentale Gesundheit in New Work Settings Wechselwirkung von Mensch und Technik in New Work und Digital Leadership					
4	Lehrformen Das Modul arbeitet mit einem Mix aus Moodle-basierten Selbstlernphasen mit durchstrukturiertem Material (z.B. Journalpaper mit Fragenkatalogen und Quizzes) sowie regelmäßigen Workshops zur Diskussion und Vertiefung der Inhalte. In einem eigenen Projekt (Gruppenprojekt) wird Challenge-based an der Lösung eines konkreten Problems aus dem Bereich „New Work and Digital Leadership“ gearbeitet. Dies kann auch in Kooperation mit externen Partnern, z.B. als Service Learning Projekt geschehen.					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine					
7	Prüfungsformen Digitale MC Prüfung, Projektarbeit mit Dokumentation					
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>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status								
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul								
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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"> • Acacia C. Parks, Jeffrey J. Froh (2013). Activities for Teaching Positive Psychology. A Guide for Instructors. APA. • 9Spaces Methodenbaukasten für New Work: https://9spaces.de • Rudolph, C. W., Allan, B., Clark, M., Hertel, G., Hirschi, A., Kunze, F., ... & Zacher, H. (2021). Pandemics: Implications for research and practice in industrial and organizational psychology. <i>Industrial and Organizational Psychology</i>, 14(1-2), 1-35. • Ebner, M. (2019). Positive Leadership. Facultas. 								

Social Commerce und Social Media

Modulname		Social Commerce und Social Media				
Modulname englisch		Social Commerce and Social Media				
Modulverantwortliche/r		hrw\carolin.strassmann				
Dozent/in		LfbA Christoph Manz				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
SCSM	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 2 SWS Online-Betreuung: 1 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Online-Betreuung Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen In der Vorlesung haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> die kontinuierlich steigende Bedeutung der Sozialen Medien (Social Media) und des Social Commerce im Kontext des E-Commerce verstanden psychologischen Grundlagen der Kommunikation im Hinblick auf die Interaktion von Menschen im Social Media verstanden Im Praktikum werden die theoretischen Grundlagen in der Praxis analysiert und selbst umgesetzt. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> kennen die wichtigsten Kategorien von Social Media Plattformen, mögliche plattformspezifische Social Media Maßnahmen (anhand von ausgewählten Fallbeispielen) und übergreifende Social Media Strategien sind befähigt Social Media Maßnahmen hinsichtlich ihres Erfolges zu bewerten (Social Media Monitoring und Online Reputation Management) können ein Social Commerce Projekt von der ersten Idee bis zur Risikobetrachtung eigenständig konzipieren und realisieren kennen die Grenzen und Risiken des Social Commerce, z.B. Datenschutz und ethischer Aspekte werden befähigt beim Social-Media-Konsum Inhalte zu hinterfragen, reflektieren, überprüfen gestalten Konzepte des nachhaltigen Online-Konsums aus komsumpsychologischer Sicht analysieren die Einstellungs-Verhaltens-Lücke, warum das Bewusstsein für Nachhaltigkeit vorhanden ist, aber gleichzeitig dazu widersprüchlich gehandelt wird. Kompetenzen: Selbstmotivation: Möglichkeit zur eigenständigen Weiterbildung mit Zertifikat 'Google Ads-Zertifizierungen' (Zertifikat für Anfänger im 2. FS Modul (Online-)Marketing; Zertifikat für Fortgeschrittene im 3. FS Modul CRM u Webcontrolling), (Stand Feb. 2022) - daran					

	<p>Weiterentwicklung der Urteilskompetenzen hinsichtlich möglicher Monopolstellung von Google und anderen Tech-Riesen, ggf. Vergleich von ähnlichen Open Source-Projekten. (Kompetenz Citizenships - verantwortungsvolles und gemeinwohlorientiertes Handeln)</p> <p>Reflexionsfähigkeit: Feedbackformat durch Lehrende während der Entwicklung des Social-Strategien</p> <p>Die notwendige Aktualität dieses Modul wird gewährleistet durch eine Trennung der Inhalte in: psychologische Grundlagen der menschlichen Interaktion in der Vorlesung und Integration von Praxispartner, die aktuelle Themen im Praktikum aufzeigen. Zusammengeführt wird beides in der Online-Betreuung und darin in der kontinuierlichen Weiterentwicklung in der Portfolioprüfung mit Möglichkeit zum Feedback durch die Lehrenden.</p>
3	<p>Inhalte</p> <p>In der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Einordnung „Social Commerce“ und Klärung wichtiger Begriffe des Social Commerce (P2P-Economy, Social Shopping, Join-Shops, Affiliate Stores, Live-Shopping, Conversational Marketing....) • Kommunikationspsychologische Grundlagen zu: Meinungsbildung, Filterblase, Partizipationsparadoxie, unbeobachtete Kommunikation, Meinungsmache, plattformübergreifende Strategie, Prinzip kostenlos, Glück und Ärger Online, Kaufverhalten im Social Commerce • Hintergrundwissen zum veränderten Nutzungs- und Kaufverhalten im Internet sowie Social Media Nutzertypen (Creator, Conversationalists, Critics, Collectors, Joiners, Spectators, Inactives) • Grenzen des Social Media Marketing: Datenschutz, ethische Fragestellungen etc. Social Media Projekt: Entwicklung einer eigenen Idee auf der Basis der erlernten Grundlagen, sowie die prototypische Umsetzung und die Einschätzung des eigenen Erfolgs und Risikobetrachtung <p>Im Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Social Media Plattformen soziale Netzwerke (z.B. Facebook, Twitter), Foto- und Videonetzwerke (z.B. YouTube, musical.ly), mobile Communities (z.B. Instagram, Snapchat), Messenger-Dienste (z.B. WhatsApp, Skype), Blogs (z.B. Tumblr, Wordpress), Foren und Bewertungsplattformen (z.B. gutefrage.net), Wikis / Open Source Plattformen (z.B. Wikipedia), Musik- und Audioplattformen (z.B. Spotify), Sharingplattformen (z.B. Slideshare), Preisvergleichsportale, amazon-Marketing • Plattformspezifische und plattformübergreifende Strategie und Maßnahmen • Erfolgskontrolle mittels Social Media Monitoring: Monitoring-Tools, Kennzahlen, Online Reputation Management, „Shitstorms“ • Praxis: Aufgabe Entwicklung Social-Strategie Kern: Wie bekomme ich Aufmerksamkeit?
4	<p>Lehrformen</p> <p>Dozentenvortrag, Lösung praktischer Aufgabenstellungen und Erarbeiten von Lerninhalten in Praktikumsgruppen, E-Learning via Moodle (Kommunikation (Chat, Wiki, Termine etc.), Materialien, Aufgaben, Projektmanagement, ePortfolio usw.)</p>
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Modul 'Rechtliche Grundlagen des E-Commerce' im 2. FS Modul 'CRM und Web-Controlling' im 3. FS</p>
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p>

	Modul '(Online-)Marketing' 2. Fachsemester muss bestanden sein *Hinweis: Dies entspricht der Fünfsemestehürde und stellt daher keine Verlängerung des Studiums dar*										
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Entwurf (5 Seiten) (50%) Vortrag (20 min.) (50%)</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch</p>										
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>bestandene Modulprüfungen</p>										
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Pflichtmodul	E-Commerce_BPO 2023	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status										
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Pflichtmodul										
E-Commerce_BPO 2023	Pflichtmodul										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul										
Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul										
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>										
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Sabine Pabst Unbeobachtete Kommunikation Das Konzept von Anonymität im Mediendiskurs seit der Aufklärung, Springer 2018</p> <p>Tali Sharot: Die Meinung der Anderen, Siedler 2017</p> <p>Marlis Jahnke (Hrsg.) Influencer Marketing Für Unternehmen und Influencer: Strategien, Plattformen, Instrumente, rechtlicher Rahmen. Mit vielen Beispielen, Springer 2018</p> <p>Michael Möller Online-Kommunikationsverhalten von Multiplikatoren Persönlichkeitsspezifische Analyse und Steigerung des Innovationsinput über User Generated Content, 2011</p> <p>Alt, R.; Reinhold, O.: Social Customer Relationship Management: Grundlagen, Anwendungen und Technologien, SpringerGabler 2017</p> <p>Grabs, A; Bannour, K-P.; Vogl, E.: Follow me! - Erfolgreiches Social Media Marketing mit Facebook, Twitter und Co., <i>aktuelle Auflage</i> Rheinwerk</p> <p>Erwin Lammenett Praxiswissen Online-Marketing, <i>aktuelle Auflage</i>, SpringerGabler</p> <p>Weitere Literatur wird im Verlauf der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>										

Soziale Robotik und virtuelle Assistenzsysteme

Modulname		Soziale Robotik und virtuelle Assistenzsysteme			
Modulname englisch		Social Robotics and Virtual Assistants			
Modulverantwortliche/r		hrw\carolin.strassmann			
Dozent/in		Dr. Carolin Straßmann, Prof. Dr. Sabrina Eimler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SRVA	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 1 SWS Seminar: 2 SWS Projekt: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Projekt 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können wichtige Theorien und Forschungserkenntnisse im Zusammenhang mit der Gestaltung und Wirkung von (sozialen) Robotern und virtuellen Assistenzsystemen benennen und erläutern. Sie können entlang der Erkenntnisse Gestaltungskriterien für verschiedene Anwendungsszenarien begründet erläutern, analysieren und bewerten. Sie können eigene Studiendesigns zur Erforschung der Gestaltung und Wirkung sozialer Roboter und virtueller Assistenzsysteme auf Basis von Beispielen aus der einschlägigen Literatur gestalten. Sie können wichtige Messinstrumente im Kontext der Beforschung von sozialen Robotern und virtuellen Assistenzsystemen benennen und für ausgewählte Forschungsfragen die geeigneten Instrumente begründet auswählen. Ethische, soziale und wirtschaftliche Folgen des Einsatzes von Robotern und Agenten können die Studierenden anhand von ausgewählten Problemstellungen reflektieren und Argumente für und gegen den Einsatz gegeneinander abwägen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Media Equation Theorie, Computers as Social Actors Ansatz VR als Forschungsumgebung für Robotik und virtuelle Assistenz Sprachassistenzsysteme Roboter Virtuelle Agenten Messinstrumente: Godspeed, NARS, etc. 				
4	Lehrformen Interaktive Vorlesung, Projekte mit seminaristischen Elementen, Workshops				
5	inhaltliche Teilnahmeveraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmeveraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen				

	Schriftliche Klausurarbeit (50%) Referat (50%)	Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Alle Prüfungsteilleistungen bestanden	
9	Verwendung des Moduls in:	
	Studiengang	Status
	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul
	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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 E-Commerce: Themenschwerpunkt: Informatik, B Integrated Retailing	

Sozialpsychologie und Positive Psychologie

Modulname		Sozialpsychologie und Positive Psychologie						
Modulname englisch		Social Psychology and Positive Psychology						
Modulverantwortliche/r		hrw\sabrina.eimler						
Dozent/in		Prof.'in Dr. Sabrina Eimler						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
SPP	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Projekt: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Projekt 15				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können grundlegende Begrifflichkeiten, Konzepte, Theorien, Experimente und Methoden aus den Bereichen Sozialpsychologie und Positive Psychologie benennen und können diese praxisorientiert anwenden.							
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen und ausgewählte Schwerpunkte mit Anwendungsbezug• Definition(en), Historie und Anwendungsbereiche der Sozialpsychologie und Positiven Psychologie• Der Mensch als soziales Wesen, soziale Kognition und soziale Wahrnehmung, Einstellungen, Einstellungsänderung und Einstellungsmessung, Stereotype, Vorurteile und Diskriminierung• Selbstkonzept und Selbstdarstellung• Persuasion, Gruppenprozesse• Prosoziales Verhalten• Konzepte und Erkenntnisse der Positiven Psychologie (Resilienz, Optimismus, Glück, Wohlbefinden, Stärken und Potenziale)• Ausgewählte empirische Forschungsmethoden• Positive Psychologie und Positive Computing: Medienwahl, Mediennutzung, Mensch-Technik-Interaktion (Games, Social Media, Social Robotics, ...)							
4	Lehrformen Vorlesung mit praktischen Phasen, (Forschungs-)Praktikum (wenn möglich mit Praxispartnern)							
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse aus der Angewandten Statistik, Kenntnisse aus Kognitions-, Kommunikations- und Medienpsychologie							
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine							
7	Prüfungsformen Klausur (50%) Projektarbeit mit Dokumentation (50%)							
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits							

	Erfolgreiches Bestehen von Klausur und Projektarbeit/Dokumentation						
9	Verwendung des Moduls in:						
	<table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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 Jonas, K., & Stroebe, W., (2014). Sozialpsychologie. Springer. Aronson, E., Wilson, T., & Akert, R. (2014). Sozialpsychologie. Pearson. Seligman, M. E., & Csikszentmihalyi, M. (2014). <i>Positive psychology: An introduction</i> (pp. 279-298). Springer Netherlands. Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. <i>American psychologist</i> , 56(3), 218. Snyder, C. R., & Lopez, S. J. (2009). <i>Oxford handbook of positive psychology</i> . Oxford University Press, USA. Picard, R. W., & Picard, R. (1997). <i>Affective computing</i> (Vol. 252). Cambridge: MIT press.						

Transportation HMI

Modulname		Transportation HMI						
Modulname englisch		Transportation HMI						
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan						
Dozent/in		Prof. Dr. Stefan Geisler						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
THMI	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester (Bottrop)	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Seminar: 3 SWS	Kontaktzeit 3 SWS (= 45 h)	Selbststudium Gesamt: 135 h	geplante Gruppengröße Seminar 15				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der Nutzendenaspekte bei der Bedienung unterschiedlicher Transportsysteme (PKW, LKW, Sonderfahrzeuge, Bahn, Flugzeug, Schiff) • Kennen, analysieren und bewerten unterschiedlichen Bedienkonzepte dieser Systeme • Entwickeln eines eigenen Bedienkonzepts für diese Systeme • Verstehen der Bedeutung von Nutzendenakzeptanz automatisierter Fahrzeuge 							
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Die Nutzendenperspektive <ul style="list-style-type: none"> ◦ Die Steuerungsaufgabe bei Transportsystemen ◦ Ergonomische Anforderungen (Seh- und Greifraum...) ◦ Menschliche Fehler: Modelle und Determinanten ◦ Psycho-Motorische Anforderungen: Wahrnehmung, Aufmerksamkeit.... • Ist-Analyse der Human-Machine-Interface-Lösungen in verschiedenen Transportbereichen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Displays, Schalter und Cockpitarchitektur in <ul style="list-style-type: none"> ▪ Straßenfahrzeuge (auch Sonderfahrzeuge) ▪ Bahn / Flugzeug / Schiffen ◦ Fehlerrobuste HMI-Lösungen ◦ Automatisierung in der Fahrzeugsteuerung • Akzeptanz von automatisierter Mobilität <ul style="list-style-type: none"> ◦ Modelle zur Technologieakzeptanz im Allgemeinen ◦ Spezialisierte Modelle zur Vorhersage der Akzeptanz von automatisierter Mobilität • Eigenes Fallbeispiel <ul style="list-style-type: none"> ◦ Anwendung der obigen Methoden für ein eigenes Fallbeispiel ◦ Präsentation der Konzepte durch die Gruppen 							
4	Lehrformen Seminar, Gruppenarbeit							
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Module der ersten drei Semester im Studiengang Mensch-Technik-Interaktion oder vergleichbare Kenntnisse							
6	formale Teilnahmevoraussetzungen							

	entsprechend BPO						
7	Prüfungsformen Portfolioprüfung (100 %) Prüfungssprache: Deutsch						
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>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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						

Design digitaler Erlebnisse

Angewandtes Mediendesign für E-Commerce

Modulname		Angewandtes Mediendesign für E-Commerce				
Modulname englisch		Applied Media Design for E-Commerce				
Modulverantwortliche/r		hrw\sarah.hosell				
Dozent/in		Prof. Dr. Sarah Hosell				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
MD EC	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1/2 Semester	
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS Online-Betreuung: 2 SWS		4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Online-Betreuung	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Nach der Teilnahme an diesem Kurs sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundfunktionen in Bildbearbeitungs- und Grafikprogrammen (Photoshop) zu nutzen • grundlegende Funktionen und Aufgaben von Design zu kennen und Designdisziplinen zu differenzieren (Werbespsychologie) • die Daten für verschiedene Ausgabemedien vorzubereiten • Arbeiten hinsichtlich gestalterischer Kompositionsmöglichkeiten selbst zu beurteilen • das effektive Zusammenspiel von InDesign, Illustrator und Photoshop anzuwenden • gegenwärtige Entwicklung der Medien und Kommunikationsbranche zu kennen und auszuführen (z. B. Aufbereitung von Bildern mit angesagten Looks (z.B. Orange & Teal) für Social Media) • aus einer abstrakten Aufgabenstellung ein Webseitenkonzept zu entwickeln • ausgewählte Usability-Tests auf Websites durchzuführen <ul style="list-style-type: none"> ◦ A/B-Testings auf Websites ◦ Think aloud ◦ Cognitive Walkthrough • mit Wordpress eine Realisierung zu gestalten 					
	<p>Förderung der Kreativität durch Umsetzung und Feedbackschleifen zu Designentwürfen.</p>					
3	Inhalte Angewandtes Mediendesign für E-Commerce - Arbeiten mit Photoshop <ul style="list-style-type: none"> • Einsatz digitaler Bildformate (auch Audio- und Videoformate) sowie Bildkompression zu entsprechenden Anwendungsbereichen • Struktur, Aufbau und Einsatzgebiete digitaler Bildformate (auch Audio- und Videoformate) • Verfahren zur Bildkompression • Typische Einsatzgebiete digitaler Medienformate • Grundlagen Bildbearbeitung • Wirkung - visuelle Wahrnehmung - Werbespsychologie 					

	<p>- Wordpress</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen des Kurses erstellen die Studierenden einen interaktiven Prototyp einer Webseite vom Briefing über die Konzeptionsphase, Sitemap, Wireframes und letztendliche Designentwürfe. Dabei wird insbesondere auf Responsibilität geachtet, d.h. die Webseite wird für verschiedene Endgeräte (Smartphone, Tablet, Desktop) konzipiert. • A/B-Testing wird auf der erstellte Website durchgeführt <p>- praktische Anwendung: Umsetzung A/B-Testing</p> <p>Förderung der Kollaborationsfähigkeit: Über verschiedene Fachsemester hinweg effektiv und effizient zusammenarbeiten, um als Team bessere Resultate als Einzelpersonen zu erzielen: Die Studierenden aus dem 6. FS müssen die Studierenden aus dem 4. FS in Modul 'Webtechnologien' beratend bei der Entwicklung eines Logos und des Designs der Website unterstützen. Die Betreuung erfolgt voraussichtlich 1:2 -> 1 Studierende aus dem 6. FS betreut 2 Studierende aus dem 4. FS.</p>												
4	Lehrformen seminarischer Unterricht, Blended-Learning-Anteil mit individuellen Arbeitsaufgaben und individueller Rückmeldung, Online-Video-Seminare mit anschließenden MC-Tests, virtueller Klassenraum, Aufarbeitung von Felderfahrungen												
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme am Wahlmodul 'Digitales Mediendesign' aus dem Studiengang MTI im Wintersemester												
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine												
7	Prüfungsformen Entwurf (5 Seiten) (100%) Prüfungssprache: Deutsch												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandene praktische Arbeiten												
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status												
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul												
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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 E-Commerce: Themenschwerpunkt: Informatik, Integrated Retailing, B												

- Wie Design wirkt: Prinzipien erfolgreicher Gestaltung – Werbe-Psychologie, visuelle Wahrnehmung, Kampagnen
von Monika Heimann und Michael Schütz
- Dombrow, C. (2017): Freisteller & Bildmontagen: Foto oder Fake: Die Kunst der Erstellung realistischer Bildmontagen. Franzis, Haar bei München.
- Digitales Bild: Bildgestaltung - Bildbearbeitung - Bildtechnik von Peter Bühler, Patrick Schlaich, Dominik Sinner
- Eva Heller: Wie Farben wirken, rororo (2004)
- Damien und Claire Gautier: Gestaltung, Typografie etc. – Ein Handbuch, Niggli (2009)
- Adrian Frutiger: Der Mensch und seine Zeichen, Matrixverlag (2012)
- Silja Bilz: Der kleine Besserwisser: Grundwissen für Gestalter, Gestalten (2011)
- C. Zillgens: „Responsive Webdesign“, Hanser-Verlag, 2013
- Forum: <https://de.wordpress.org>
- Jens Jacobsen, „Website-Konzeption: Erfolgreiche Websites planen, umsetzen und betreiben“, DPI Grafik
- Michael Witzenleiter (2021): Quick Guide A/B Testing: Wie Sie Ihr Website- und E-Commerce-Testing erfolgreich auf- und umsetzen

Inklusives IT-Design

Modulname		Inklusives IT-Design						
Modulname englisch		Inclusive and accessible IT-Design						
Modulverantwortliche/r		hrw\ayseguel.doganguen						
Dozent/in		Aysegül Dogangün; Julia Hermann						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
ID	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden ...							
	<ul style="list-style-type: none"> • kennen die Perspektiven von Endnutzer:innen mit geistiger, körperlicher oder emotionaler Behinderung sowie neurodiversen Nutzer:innen hinsichtlich Interaktionsdesign, Usability und User Experience und können diese bei der Entwicklung eines Prototyps anwenden, begründen und beurteilen. • leisten einen Dienst an der Gesellschaft, indem sie reale Herausforderungen der Inklusion von Studierenden mit Behinderungen, Beeinträchtigungen oder neurodivergenten Merkmalen im Kontext der digitalen Transformation aufgreifen, analysieren, beurteilen und gemeinsam prototypische Lösungen konstruieren (Service Learning). • können partizipative und Design Science Methoden mit Aspekten der Inklusion und des Wohlbefindens in zukünftigen IT-Design-Prozessen zusammenführen und beurteilen. • können theoretisch-konzeptionelle Design-Science-Vorgehensmodelle mit einer praxisorientierten Anwendung im Themenfeld des Positive Computing anwenden. • kennen Anforderungen an inklusives IT-Design und können diese praktisch anwenden. • können Fachwissen, welches in anderen Fächern erworben wurde (UX, Software-Ergonomie und Usability Engineering, Positive Computing, etc.), problemorientiert anwenden und beurteilen sowie neues Wissen selbstständig aneignen. • können zielgerichtet und interdisziplinär zusammenarbeiten sowie Lösungen in einem festen Zeitraum eigenständig konstruieren, analysieren und präsentieren. • können die Vorteile und Herausforderungen bei der Entwicklung von Anwendungen mit und für die spezifische Zielgruppe beschreiben. • können Aspekte des agilen IT-Projektmanagements für Ihren Praxisteil anwenden. • können Aspekte des Positive Computing in ihrer Prototypenwicklung anwenden. 							
3	Inhalte							
	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusive und accessible IT-Design • Universal Design vs. Inclusive and Accessible Design • UX und Usability in inclusive und accessible IT-Design • Barrierefreiheit • Design Science Research • Partizipative Methoden und Co-Creation 							

4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung (Flipped Classroom, hybrid) mit praktischen Phasen in Kooperation mit Studierenden der Ruhr-Universität Bochum (digital und analog)</p> <p>Praxisorientierte Blockveranstaltungen und Projektphasen mit Praxispartner vor Ort und digital</p>																										
5	<p>inhaltliche Teilnahmeveraussetzungen</p> <p>keine</p>																										
6	<p>formale Teilnahmeveraussetzungen</p> <p>keine</p>																										
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Projektarbeit (100%)</p> <p>Projektarbeit umfasst Präsentationen und Dokumentation</p>																										
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Regelmäßige Teilnahme an Pflichtterminen</p> <p>Bestandene Abgabe der Dokumentation und Präsentation</p>																										
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th data-bbox="266 1051 949 1084">Studiengang</th> <th data-bbox="869 1051 949 1084">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="266 1118 822 1152">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td data-bbox="869 1118 1012 1152">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1185 679 1219">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="869 1185 1012 1219">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1253 679 1286">Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td data-bbox="869 1253 1012 1286">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1320 822 1354">E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td data-bbox="869 1320 1012 1354">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1388 568 1421">E-Commerce_BPO 2023</td> <td data-bbox="869 1388 1012 1421">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1455 869 1489">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="869 1455 1012 1489">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1522 726 1556">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="869 1522 1012 1556">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1590 726 1623">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td data-bbox="869 1590 1091 1623">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1657 790 1691">Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="869 1657 1012 1691">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1724 663 1758">Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="869 1724 1012 1758">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1792 663 1825">Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td data-bbox="869 1792 1012 1825">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 1859 663 1893">Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td data-bbox="869 1859 1012 1893">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																										
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																										
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																										
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																										
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																										
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																										
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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 Sonstige Informationen / Literatur

- Langdon, P., Lazar, J., Heylighen, A. & Dong, H. (2018). *Breaking Down Barriers: Usability, Accessibility and Inclusive Design* (1st ed. 2018). Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-75028-6>
- Bødker, S. and Kyng, M., (2018). ParticipatoryDesign thatMatters—Facing the Big Issues. *ACMTrans. Comput.-Hum. Interact.* 25, 1, Article 4 (February 2018), 31 pages. <https://doi.org/10.1145/3152421>
- Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in Information Systems research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75-105.
- Pawłowski, J. M., Eimler, S. C., Jansen, M., Stoffregen, J., Geisler, S., Koch, O., Müller, G. & Handmann, U., (2015). Positive Computing. *Business & Information Systems Engineering*: Vol. 57, No. 6. Springer. (S. 405-408). DOI: 10.1007/s12599-015-0406-0

- weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Kreativmethoden und qualitative Methoden im UX Design

Modulname		Kreativmethoden und qualitative Methoden im UX Design					
Modulname englisch		Creative methods and qualitative methods in UX design					
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan					
Dozent/in		Prof. Dr. Stefan Geisler					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
KQMUX	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die vorgestellten Methoden in eigenen Projekten anwenden. (Text wird noch weiter ausgeführt)						
3	Inhalte Kreativmethoden Qualitative Methoden						
4	Lehrformen Vorlesung Praktikum zur Erprobung der Methoden						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen UX Design oder vergleichbar						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Praktikumsberichte und Vorträge Teilnahme an Pflichtterminen						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Praktikumsberichte und Vorträge Teilnahme an Pflichtterminen						
9	Verwendung des Moduls in:						

	Studiengang	Status
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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	

UX Design for Mobile Devices (English)

Module Title		UX Design for Mobile Devices					
Module Title in English		UX Design for Mobile Devices					
Module Leader		hrw\ayseguel.doganguen					
Teaching Staff		Prof. Dr. Aysegül Dogangün					
Courselanguage/		English, German					
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration		
UXM	180 h	6	5th semester	Every semester	1 semester		
1	Type of Course Lecture: 2 h/week Practical Course: 2 h/week	Scheduled Learning 4 h/week (= 60 h)	Independent Study Total: 120 h	Approx. Number of Participants Lecture max. 150 bzw. 120 Practical Course max. 15			
2	Learning Outcomes / Competences The students have fundamental knowledge about interface, interaction and user experience (UX) design for different type of mobile devices. They know different hardware and software concepts for the human-machine interaction including sensors of intelligent devices. They are able to develop concepts with systematic processes and recent tools as well as to evaluate interactive mobile systems. They can apply participatory methods for the user-centric design of mobile systems, construct prototypes and evaluate these prototypes and their own approach.						
3	Contents Overview on mobile devices and technologies as well as their field of application (e.g. smartphones, tablets, AR glasses, smartwatches, sensors, ...) Interaction concepts and style guides for different mobile devices and operating systems UX factors for mobile devices Usage of sensors for intelligent interaction concepts Methods of Participatory Design/Contextual Design Selected creativity techniques for developing mobile UX Evaluation of user interfaces for mobile devices						
4	Teaching Methods Lecture, seminar, practical course						
5	Content-Related Module Prerequisites Basics of interaction design and usability engineering						
6	Formal Module Prerequisites none						
7	Type of Exams final project (100%)						
	Examlanguage: English						

	Project work includes a documentation and presentations						
8	<p>Prerequisite for the Granting of Credits</p> <p>Successfull exam</p> <p>Participation in project presentations</p>						
9	<p>This Module Appears in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Course of Studies</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Elected Specialization</td> </tr> </tbody> </table>	Course of Studies	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elected Specialization	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Elected Specialization
Course of Studies	Status						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elected Specialization						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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>Literature:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bødker, S. and Kyng, M., (2018). Participatory Design that Matters—Facing the Big Issues. ACMTrans. Comput.-Hum. Interact. 25, 1, Article 4 (February 2018), 31 pages. • Cameron Banga, Josh Weinhold: Essential Mobile Interaction Design: Perfecting Interface Design in Mobile Apps • Steeven Hoober: Designing Mobile Interfaces • Ian G. Clifton: Android User Interface Design: Turning Ideas and Sketches Into Beautifully Designed Apps • Jason Farman: Mobile Interface Theory: Embodied Space and Locative Media • Jakob Nielsen: Mobile Usability: Für iPhone, iPad, Android, Kindle (mitp Business) • Phil Dutson: Responsive Mobile Design: Designing for Every Device • Christian Kuhn: UX Design für Tablets: Eine Anleitung für User Experience, Design und Webentwicklung • Theresa Neil: Mobile Design Pattern Gallery, Color Edition • Juhani Lehtimaki: Smashing Android UI • Dave Brown: iPhone App Design Manual • Bill Buxton: Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design, Morgan Kaufmann, 2007 • Saul Greenberg, Sheelagh Carpendale, Nicolai Marquardt, Bill Buxton: Sketching User Experience: The Workbook, Morgan Kaufmann, 2012 • additional literature will be announced during the course 						



Wirtschaft und Recht

Startup Project

Modulname		Startup Project			
Modulname englisch		Startup Project			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. pol. Oliver Koch			
Dozent/in		Koch, Oliver			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
EXIST	180 h	6	ab dem 4. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden ...				
	<ul style="list-style-type: none"> • lernen die unterschiedlichen Dimensionen von Startup-Ökosystemen kennen und verstehen • sind in der Lage, die relevanten Grundbegriffe im Bereich Unternehmensgründung zu definieren und die Bedeutung von Unternehmensgründung im wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Kontext darzustellen • lernen Techniken und Methoden zur Ideengenerierung und Ideenbewertung kennen und erfolgreich anzuwenden • verstehen wie aus einer Idee eine Geschäftsmodell entsteht und sind in der Lage das eigene Geschäftsmodell mithilfe eines Business Model Canvas aufzuzeigen • lernen Instrumente der Unterstützungslandschaft für Start-ups in Deutschland kennen (Inkubatoren, Investoren-Netzwerke, ...) • sind in der Lage sich in Teams zu organisieren, in Teams zu agieren und Verantwortung zu übernehmen, • lernen die eigenen kommunikativen Fähigkeiten einzuschätzen und sich in ausgewählten Kommunikationssituationen zu bewähren. • lernen die unterschiedlichen Pitch-Arten kennen und anzuwenden und mittels eines Pitchdecks ansprechend zu präsentieren 				
3	Inhalte Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Thema Startup-Ökosystem • Einführung in das Thema Design Thinking • Bedürfnisse und Sichtweisen aller potentiellen Nutzer identifizieren und analysieren • Trend- und Umfeldanalysen, • Kreativitätstechniken • Grundlagen zum Aufbau eines Business Model Canvas • Rechtliche Grundlagen (Patente) • Finanzierungsmöglichkeiten • Pitchtraining • Präsentation des Geschäftsmodells vor ausgewählter Experten-Jury 				

4	Lehrformen Praktikum, Gruppenarbeit
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung & mündliche Prüfung (Business Model Canvas & Pitch)
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandene Modulprüfung
9	Verwendung des Moduls in:

	Studiengang	Status
	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul
	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul
	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul
	Mechatronik_BPO20XX	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
	Sicherheitstechnik_BPO2014	Wahlmodul
	Sicherheitstechnik_BPO2021_ÄO2025	Wahlmodul
	Technologie und Management (Projektbasierter Frauenstudiengang)_BPO2025	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021_ÄO2025	Wahlmodul
	Zukunftssemester	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	
	Gassmann, O., Sutter, P.: Praxiswissen Innovationsmanagement. München: Hanser, 2013; Gerling A.; Gerling G.: Der Design-Thinking-Werkzeugkasten eine Methodensammlung für kreative Macher. Heidelberg: dpunkt.verlag, 2018; Günes, N.; Akca, N.; Zelewski, S.: Business-Plan Guide: Grundlage – Anschauungsbeispiele – Vorgehensmodell. Berlin: Logos Verlag, 2010; Gürtler, J.; Meyer, J.: 30 Minuten Design Thinking., Offenbach: GABAL-Verlag, 2013 Müller-Roterberg, C.: Praxishandbuch Design Thinking. Norderstedt: BoD, 2018; Nagl, Anna: Der Businessplan: Geschäftspläne professionell erstellen: Mit Checklisten und	

Fallbeispielen. Wiesbaden: Springer Gabler, 2018, 9. Auflage;
Plötz, F.: Das 4-Stunden-Startup, Berlin: Econ, 2016;
Simschek R., Kaiser; F.: Design Thinking: Innovation erfolgreich umsetzen. Konstanz/München:
UVK Verlagsgesellschaft, 2019

Wirtschaft und Recht

Modulname		Wirtschaft und Recht					
Modulname englisch		Economics and Law					
Modulverantwortliche/r		hrw\jutta.lommatsch					
Dozent/in		LfbA Dirk Rabenschlag					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> grundlegende volkswirtschaftliche Zusammenhänge erläutern. staatliche Leitplanken und Interventionen in das Marktgeschehen mit besonderem Blick auf die für ihren Studiengang relevanten Branchen diskutieren. die Kernfunktionen der Unternehmung beschreiben (Produktion und Logistik, Personal und Organisation, Marketing und Vertrieb, Finanzwirtschaft, Rechnungswesen und Controlling). grundlegende wirtschaftliche Methoden zur Unterstützung betriebswirtschaftlicher Entscheidungen anwenden. grundlegende juristische Fragestellungen einordnen (z.B. zum Aufbau der Rechtssystems, Gesellschaftsformen, Vertragsrecht, Wettbewerbsrecht, Patentrecht). in kleinen Teams an Lösungsansätzen für wirtschaftliche Problemstellungen erarbeiten, z. B. in Form eines Planspiels oder Business Case. 						
3	Inhalte <p>Grundlagen der Volkswirtschaftslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Mikro- und Makroökonomie sowie in die Allgemeine Wirtschaftspolitik <p>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre:</p> <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 <p>Grundlagen Wirtschaftsrecht:</p>						

	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das deutsche Rechtssystem, in die Gesellschaftsformen, in das Vertragsrecht, das Datenschutzrecht sowie das Wettbewerbsrecht und die gewerblichen Schutzrechte (z.B. Urheber- und Patentrecht). 														
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierten Übungen zu Fallbeispielen, die methodisch z. B. in Form eines Planspiels oder eines Business-Plans in Gruppen bearbeitet werden.														
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine														
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine														
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min)(100%)														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung														
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status														
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul														
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul														
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul														
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Pflichtmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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 Das Modul ist ein vom Fachbereich 2 definiertes Standard-Modul der HRW für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. Durch Auswahl von Fallbeispielen und Übungsaufgaben sowie inhaltlichen Schwerpunktsetzungen wird ein besonderer Bezug zum jeweiligen Studiengang, hier zu den Informatikstudiengängen, hergestellt. Dabei wird auch auf Interessen der Studierenden eingegangen. Ggf. können durch erfolgreiches Bearbeiten von Hausaufgaben Bonuspunkte für die Klausur erworben werden, die bei Bestehen der Klausur auf die Klausurnote angerechnet werden. Näheres hierzu wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben. 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)

Wahlmodule

Automotive Electronics and Sensors (English)

Module Title		Automotive Electronics and Sensors (English)			
Module Title in English		Automotive Electronics and Sensors			
Module Leader		hrw\christoph.doerleman			
Teaching Staff		Prof. Dr. Christoph Dörleman			
Courselanguage/		English, German			
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
FES	180 h	6	5th semester	Every Winter semester	1 semester
1	Type of Course	Scheduled Learning	Independent Study	Approx. Number of Participants	
	Lecture: 2 h/week Seminar: 1 h/week Practical Course: 2 h/week	5 h/week (= 75 h)	Total: 105 h	Lecture	max. 150 bzw. 120
				Seminar	15
				Practical Course	max. 15
2	Learning Outcomes / Competences				
	Upon successful completion of this module, students will have ...				
	<ul style="list-style-type: none"> acquainted themselves with the special characteristics and specifications of electronic systems in vehicles. understood the specific characteristics of the most important sensors and actuators and are able to select the appropriate components for any given problem. learned about the relevant vehicle networks and can plan and test the communication of the components. gathered insight into aspects concerning alternative drive technologies (electric traction) and development processes. 				
3	Contents				
	<ul style="list-style-type: none"> The fundamentals of electronic components and circuits The special characteristics of automotive electronics, control units, sensors and actuators The function and structure of vehicle electrical systems The components of electric powertrains and electric vehicles Processes describing development, production and test 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				
	Grundlagenkenntnisse Elektrotechnik und Elektronik, Grundlagen Mikrocontrollertechnik				
6	Formal Module Prerequisites				
	none				
7	Type of Exams				
	Oral exam (70%, 20 minutes), project work with presentation (30%)				

8	<p>Prerequisite for the Granting of Credits</p> <p>Successful passing of the module exam</p>																												
9	<p>This Module Appears in:</p> <table> <thead> <tr> <th data-bbox="266 354 504 388">Course of Studies</th> <th data-bbox="885 354 964 388">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="266 422 806 455">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td data-bbox="885 422 1075 455">Elective Module</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 489 806 523">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td data-bbox="885 489 1139 523">Elected Specialization</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 557 679 590">Angewandte Informatik_BPO2017</td><td data-bbox="885 557 1075 590">Elective Module</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 624 679 658">Angewandte Informatik_BPO2024</td><td data-bbox="885 624 1075 658">Elective Module</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 691 742 725">Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td data-bbox="885 691 1075 725">Elective Module</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 759 615 792">Energieinformatik_BPO2017</td><td data-bbox="885 759 1075 792">Elective Module</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 826 615 860">Energieinformatik_BPO2024</td><td data-bbox="885 826 1075 860">Elective Module</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 893 679 927">Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td><td data-bbox="885 893 1075 927">Elective Module</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 961 568 994">Mechatronik_BPO20XX</td><td data-bbox="885 961 1075 994">Elective Module</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 1028 869 1062">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td data-bbox="885 1028 1075 1062">Elective Module</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 1096 742 1129">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td data-bbox="885 1096 1075 1129">Elective Module</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 1163 742 1197">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td data-bbox="885 1163 1075 1197">Elective Module</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 1230 599 1264">Modules in English at HRW</td><td data-bbox="885 1230 1139 1264">Elected Specialization</td></tr> </tbody> </table>	Course of Studies	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Elective Module	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Elected Specialization	Angewandte Informatik_BPO2017	Elective Module	Angewandte Informatik_BPO2024	Elective Module	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Elective Module	Energieinformatik_BPO2017	Elective Module	Energieinformatik_BPO2024	Elective Module	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Elective Module	Mechatronik_BPO20XX	Elective Module	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Elective Module	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elective Module	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Elective Module	Modules in English at HRW	Elected Specialization
Course of Studies	Status																												
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Elective Module																												
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Elected Specialization																												
Angewandte Informatik_BPO2017	Elective Module																												
Angewandte Informatik_BPO2024	Elective Module																												
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Elective Module																												
Energieinformatik_BPO2017	Elective Module																												
Energieinformatik_BPO2024	Elective Module																												
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Elective Module																												
Mechatronik_BPO20XX	Elective Module																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Elective Module																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elective Module																												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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>																												

Bildverarbeitung

Modulname Bildverarbeitung Modulname englisch Image Processing Modulverantwortliche/r hrw\handmann.uwe Dozent/in Prof. Dr. Uwe Handmann Veranstaltungssprache/n Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BVA	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS Übung: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Eigenschaften analoger und digitaler Bildaufnahmesysteme und können diese zielgerichtet in differierenden Einsatzszenarien einsetzen • verfügen über solide Kenntnisse bezüglich verschiedener Bilddatenformate • verfügen über Kenntnisse im Bereich Kompression, Redundanz und Irrelevanzreduktion • sind vertraut mit Fragestellungen bzgl. Digitalisierung und können Grenzen bei der Darstellung abgetasteter Bilder einordnen • haben grundlegende Kenntnisse im Bereich Bildauflösung im Ortsraum sowie Kontrastraum und Darstellung von Bildern als zweidimensionale Funktion • können einfache Maßzahlen, Histogramme, Entropie, zweiwertige Grauwertstatistiken zur Bewertung von grundlegenden Bildeigenschaften einsetzen • können pixelbasierte Bildmodifikationen aufgabenbezogen durchführen (Skallierung, Äquidensiten, Histogrammausgleich, ...) • verfügen über solide Kenntnisse im Bereich Pixelnachbarschaften und zweidimensionaler Faltungsoperationen • können verschiedene Faltungsoperatoren zielgerichtet einsetzen (gleitender Mittelwert, Differenzoperator, Sobeloperator, Laplaceoperator, ...) • sind mit der Darstellung von Bildern im Frequenzraum vertraut • sind mit unterschiedlichen Farträumen 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 Farträume werden betrachtet und deren Einsatzbereiche diskutiert. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • In der Veranstaltung werden weiterhin Maßzahlen zur Bildbewertung diskutiert, • Möglichkeiten der Farb und Grauwertmodifikation, sowie Operationen im Orts- und Frequenzbereich werden betrachtet. • Die Themen werden anhand praktischer Beispiele vertieft und dabei Fragestellungen der Verarbeitung von Bildsequenzen diskutiert. • Auf Videotakt Schritt haltende Bildverarbeitung / Echtzeitverarbeitung wird am Beispiel der Szenenanalyse eingegangen. 																				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung am Rechner, gegebenenfalls in einer Blockveranstaltung, Praktikum																				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme am Modul Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen, Mathematik I																				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																				
7	Prüfungsformen mündliche Prüfung inkl. Dokumentation der Projektarbeit (Praktikum)Projektarbeit (100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung)																				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)																				
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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																				

Blue Science

Modulname Blue Science Modulname englisch Blue Science Modulverantwortliche/r hrw\christian.cornelisse Dozent/in Bönnner, Alexander; Cornelissen, Christian; Dorschu, Alexandra; Geisler, Stefan; Ulrich, Hartmut Veranstaltungssprache/n Deutsch							
Kennummer Workload Credits Studiensemester Häufigkeit des Angebots Dauer							
BS1 180 h 6 ab dem 5. Semester jedes Semester 1 Semester							
1	Lehrveranstaltung Gruppenprojekt: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Gruppenprojekt			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> erwerben ein umfassendes Verständnis zu den jeweiligen Themen der Fallbeispiele / Planspiele vertiefen eine Auswahl dieser Themen, insbesondere in einem selbst entwickelten Planspiel evaluieren das erlangte Wissen hinsichtlich ihrer Relevanz und ihres Beitrags für das Gesamtthemenspektrum des Moduls entwickeln und planen darauf basierend ein geeignetes Projekt, um die Thematik ihres Planspiels den anderen Kursteilnehmern zu vermitteln und führen dieses Projekt durch bewerten abschließend kritisch das entwickelte Planspiel und seine mögliche Verwendung in zukünftigen Modulen zu dieser Thematik stärken dabei ihre Kompetenzen hinsichtlich Teamarbeit und wissenschaftlich selbständiger Recherche <i>The students</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>acquire a comprehensive understanding of the respective topics of the case studies / business games</i> <i>deepen a selection of these topics, especially in a self-developed business game</i> <i>evaluate the acquired knowledge with regard to its relevance and contribution to the overall range of topics of the module</i> <i>develop and plan a suitable project based on this knowledge in order to communicate the topic of their simulation game to the other course participants and carry out this project</i> <i>evaluate critically the developed simulation and its possible use in future modules on this topic.</i> <i>strengthen their competences in terms of teamwork and independent scientific research.</i> 						
3	Inhalte Das Modul befasst sich in Form von Fallbeispielen und - teils selbst entwickelten - Planspielen mit der Bedeutung unserer ethischen und gesellschaftlichen Werte, unter anderem hinsichtlich folgender Aspekte: <ul style="list-style-type: none"> Demokratie und Demokratieverständnis Gesellschaftliche Werte 						

	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussions- und Diskurskultur • Analyse von gesellschaftlichen Strömungen • Bedeutung von Nachhaltigkeit • Vereinbarkeit von Ökologie und Ökonomie • Bedeutung der Globalisierung • Rolle der Sozialsysteme • Soziale Verantwortung des Einzelnen in unserer Gesellschaft
--	--

The module deals with the meaning of our ethical and social values in the form of case studies and - partly self-developed - simulation games, among others with regard to the following aspects:

- *Democracy and understanding of democracy*
- *Social values*
- *Culture of discussion and discourse*
- *Analysis of social trends*
- *Importance of sustainability*
- *Compatibility of ecology and economy*
- *Importance of globalization*
- *Role of social systems*
- *Social responsibility of the individual in our society*

4	Lehrformen Planspiele und Projektarbeit in Kleingruppen <i>Simulation games and project work in small groups</i>
5	inhaltliche Teilnahmeveraussetzungen keine <i>none</i>
6	formale Teilnahmeveraussetzungen keine <i>none</i>
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung: Erstellung eines Portfolios mit Teilleistungen (20 Seiten) (100%) Prüfungssprache: Deutsch
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung (die genannten Teilleistungen werden im ersten Modultermin festgelegt) <i>Passed module examination (the partial performances mentioned will be determined in the first module date).</i>
9	Verwendung des Moduls in:
	Studiengang Status

Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_ÄO2019_WS2024/25	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_SoSe2025	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul
Mechatronik_BPO20XX	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Sicherheitstechnik_BPO2014	Wahlmodul
Sicherheitstechnik_BPO2021_ÄO2025	Wahlmodul

	Technologie und Management (Projektbasierter Frauenstudiengang)_BPO2025	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021_ÄO2025	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 <i>The weighting results from the share of credits of the module in the total number of grade-relevant credits</i>	
11	Sonstige Informationen / Literatur Das Wahlmodul ist interdisziplinär angelegt und in einer Vielzahl von Bachelor-Studiengängen an der HRW anerkannt. Es wird von Studierenden (studentischen Tutor*innen) getragen, mit mehreren Professor*innen aus verschiedenen Fachbereichen im Hintergrund. Das Konzept ist angelehnt an das Konzept 'Blue Engineering' von Hochschulen in Berlin, Düsseldorf und Hamburg (www.blue-engineering.org), setzt aber einen breiteren Fokus, über die Ingenieurwissenschaften hinaus. <i>The elective module is interdisciplinary in nature and is recognized in a variety of Bachelor's programs at the HRW. It is supported by students (student tutors), with several professors from different departments in the background.</i> <i>The concept is based on the 'Blue Engineering' concept of universities in Berlin, Düsseldorf and Hamburg (www.blue-engineering.org), but has a broader focus beyond engineering.</i>	

Digitale Signalverarbeitung

Modulname		Digitale Signalverarbeitung							
Modulname englisch		Digital Signal Processing							
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller							
Dozent/in		Prof. Dr. Gerd Bumiller							
Veranstaltungssprache/n		Deutsch							
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer				
DSV	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester				
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15					
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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 Softwarelösungen 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	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th data-bbox="266 226 425 260">Studiengang</th><th data-bbox="869 226 949 260">Status</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="266 294 795 327">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td data-bbox="869 294 1017 327">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 361 668 395">Angewandte Informatik_BPO2017</td><td data-bbox="869 361 1017 395">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 428 668 462">Angewandte Informatik_BPO2024</td><td data-bbox="869 428 1017 462">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 496 726 530">Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td data-bbox="869 496 1001 530">Wahlmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 563 599 597">Energieinformatik_BPO2017</td><td data-bbox="869 563 1001 597">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 631 599 664">Energieinformatik_BPO2024</td><td data-bbox="869 631 1001 664">Pflichtmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 698 853 732">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td data-bbox="869 698 1001 732">Wahlmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 765 726 799">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td data-bbox="869 765 1001 799">Wahlmodul</td></tr> <tr> <td data-bbox="266 833 726 866">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td><td data-bbox="869 833 1001 866">Wahlmodul</td></tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																				
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																				
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																				
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																				
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul																				
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Lehrbücher:</p> <p>Meyer, M.: <i>Signalverarbeitung</i>. Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2011</p> <p>Werner, M.: <i>Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB®</i>. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2012</p>																				

Eingebettete Systeme

Modulname		Eingebettete Systeme							
Modulname englisch		Embedded Systems							
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.phil. Michael Schäfer							
Dozent/in		Prof. Dr. Michael Schäfer							
Veranstaltungssprache/n		Deutsch							
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer				
EBS	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester				
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15					
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul soll die Studierenden zum kreativen, nutzerzentrierten, eigenständigen Entwurf eingebetteter Systeme und zur hardware- und softwaretechnischen Realisierung dieser unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen. Im Rahmen eines Service-Learning-Ansatzes, das gesellschaftliches Engagement in das transdisziplinäre, integrative Lernkonzept integriert, wird die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden gefördert. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• können zielgerichtet und selbstständig Mikrocontrollerschaltungen mit Sensoren und Aktoren aufbauen, testen und in Betrieb nehmen• können fachübergreifend mit Anwender*innen kommunizieren und Prototypen zur Lösung von neuen Problemstellungen entwickeln• reflektieren die Folgen ihres professionellen Handelns in gesellschaftlichen Zusammenhängen• nehmen Ihre gesellschaftlichen Verantwortung konstruktiv und offen war, indem Sie z.B. für / mit Menschen mit Beeinträchtigungen sinnvolle Prototypen entwickeln								
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• Konstruktion und Programmierung einfacher Sensor- und Aktor-Systeme• Nutzung des HRW FabLab, um vollständige Prototypen inkl. Mechanik, Elektronik und								

	<p>Programmierung umsetzen zu können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuelle fachspezifische Betreuung abhängig von der selbstgewählten Kleingruppenaufgabe • Kooperative Entwicklung für und mit einer ausgewählten Zielgruppe, z.B. mit Menschen mit Beeinträchtigungen
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> • Exkursionen zur thematischen Vorbereitung • kooperatives Design Thinking zur nutzerzentrierten Themenfindung • persönliches Coaching der Kleingruppen • direkte Kooperation mit einer/m Anwender*in • dynamische Gestaltung der Vorlesungen und Praktika, abhängig von den sich ergebenden Bedarfen der Kleingruppen • Integration eines e-Portfolio-Konzepts (LMS) • Reflektionssitzungen als Teil des Lernprozesses und Feedbackmechanismus, um den Entwicklungsprozess zu moderieren
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Der entwickelte Prototyp, die Projektpräsentation und Dokumentation werden als Teilleistungen bewertet (Projektarbeit). In der ersten Woche wird mit den Studierenden zusammen die Prüfungsform festgelegt. Typischerweise wird in einem MediaWiki dokumentiert und der entwickelte Prototyp auf einer hausinternen Messe mit einem A0-Plakat präsentiert.
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung
9	Verwendung des Moduls in:

	Studiengang	Status
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014		Pflichtmodul
Angewandte Informatik_BPO2017		Pflichtmodul
Angewandte Informatik_BPO2024		Pflichtmodul
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015		Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2017		Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2024		Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015		Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017		Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024		Wahlmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015		Wahlmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2017		Wahlmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2020		Wahlmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2024		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	<p>Literatur wird innerhalb der Veranstaltung bekannt gegeben, weil die konkret genutzten Systeme jeweils den aktuellen Entwicklungen angepasst werden.</p> <p>Allgemeine Grundlagenliteratur:</p> <p>Digitaltechnik von Klaus Fricke (Lehr und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker) ISBN 978-3-8348-0459-4, Vieweg und Teubner, 2009</p> <p>Online über Springer-Link verfügbar:</p> <p>Digitaltechnik - Eine praxisnahe Einführung (Springer Lehrbuch) von Armin Biere et. al. ISBN-13: 978-3540777281, Springer, 2012</p> <p>Praktische Elektronik: Analogtechnik und Digitaltechnik für die industrielle Praxis von Peter F. Orlowski ISBN-13: 978-3642390043, Springer 2014</p>

e-Learning und Mediendidaktik

Modulname	e-Learning und Mediendidaktik				
Modulname englisch	E-Learning and Media Didactics				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jan Pawlowski				
Dozent/in	Prof. Dr. Jan Pawlowski				
Veranstaltungssprache/n	Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	5. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Projekt: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Projekt 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben Basiskonzepte des E-Learning und Lernmanagementsystemen kennengelernt. Dies umfasst die Analyse des Kontextes von Lernumgebungen, die (Medien-)didaktische Planung und Umsetzungsmöglichkeiten. Sie sind in der Lage, bestehende Systeme auszuwählen, einzusetzen und zu erweitern und verfügen über die Kenntnisse, eigene Systeme aufzubauen. Studierende sind weiterhin in der Lage, die Qualität von Lernumgebungen zu beurteilen und zu verbessern.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Lerntheoretische Grundlagen• Didaktische Grundlagen• Einsatzszenarien, Rollen / Kontextanalyse• Multimodale Lernumgebungen• Kommunikative und kollaborative digitale Lernumgebungen• Benutzerschnittstellen im E-Learning• Open Educational Ressources				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Projekt				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Projekt				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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	Ebner, M., Schön, S. (2013): Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien, E-Book, TU Graz.

Entwicklung und Produktion eines Rennwagens - Formula Student

Modulname		Entwicklung und Produktion eines Rennwagens - Formula Student					
Modulname englisch		Development and production of a racing car - Formula Student					
Modulverantwortliche/r		hrw\katja.roesler					
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Katja Rösler					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
	180 h	6	4. Semester	jedes Semester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Seminar: 1 SWS Projekt: 3 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15 Projekt 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können komplexe technische und / oder wirtschaftliche Fragestellungen bei der Entwicklung und Produktion eines Rennwagens für den Formula Student Wettbewerb gemäß Regelwerk eigenständig bearbeiten • sind in der Lage die Anforderungen als selbständiges, interdisziplinäres, wissenschaftliches Team umzusetzen • planen interdisziplinäre Interaktionen zwischen Design / Engineering als wechselwirksam ergänzendes, bereicherndes Teamerlebnis und zielführendem Ergebnisprozess in der Rennwagenentwicklung • präsentieren regelmäßig vor Teampartner, Sponsoren und Juroren in deutscher und in englischer Sprache 						
3	Inhalte Der Fokus liegt auf der fachlichen Selbstverwirklichung der Studierenden, wobei sowohl Inhalte aus einer fachlich relevanten Disziplin, als auch interdisziplinäre Projekte verwirklicht werden können, anhand derer das jeweilige Fachwissen ausgebaut wird. Inhalte der Prüfungsleistungen stammen interdisziplinär z.B. aus unterschiedlichen Gebieten. Dabei wird ein interdisziplinärer Output zwar begrüßt – die Projekte die zur Modulleistung führen sind jedoch klar auf den jeweiligen Studiengang ausgerichtet: <ol style="list-style-type: none"> 1. Betriebswirtschaftliche Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement / Management • Businessplan / Kostenplan für einen Rennwagen und Cost Analysis mit englischsprachigen Abgaben und englischsprachigen Präsentationen • Marketing: Ausprägung von Alleinstellungsmerkmalen und funktional besonderen Merkmalen • Sponsoring/ Sponsoringkonzepte • Design des Rennwagens 2. Technische Inhalte (insb. Maschinenbau und Elektrotechnik sowie Informatik) <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion, Simulation, Optimierung, Fertigung und Erprobung der Baugruppen/ Rennwagen 						

	<ul style="list-style-type: none"> • Produktsymmetrie, Funktionsgeometrie, Zuordnungsoptimierung • Elektrik, E-Motor, Steuergeräte, Akkus • Messtechnik, CAN Bus, Telemetrie • Autonomos Driving • Eruierung neuester technischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse zeitgemäßer Fahrzeugstudien 																														
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Praktikum, Meeting																														
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundlagenmodule der ersten drei Semester																														
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																														
7	Prüfungsformen Testat, Bericht, Seminarvortrag																														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandenes Testat; Bericht und Vortrag 100 %; Teilnahme an jour fixe Meetings																														
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Bauingenieurwesen_BPO2014 BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Bauingenieurwesen_BPO2025</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_SoSe 2025</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Finanzwirtschaft und Management</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021_ÄO 2025</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2013/14</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Bauingenieurwesen_BPO2014 BPO2017	Wahlmodul	Bauingenieurwesen_BPO2025	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_SoSe 2025	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Finanzwirtschaft und Management	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul	BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021_ÄO 2025	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul
Studiengang	Status																														
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																														
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																														
Bauingenieurwesen_BPO2014 BPO2017	Wahlmodul																														
Bauingenieurwesen_BPO2025	Wahlmodul																														
Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_SoSe 2025	Wahlmodul																														
Betriebswirtschaftslehre - Finanzwirtschaft und Management	Wahlmodul																														
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul																														
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																														
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul																														
BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22	Wahlmodul																														
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																														
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																														
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021_ÄO 2025	Wahlmodul																														
Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul																														

	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Wahlmodul
	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022_BPO2024	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul
	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul
	Mechatronik_BPO20XX	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
	Technologie und Management (Projektbasierter Frauenstudiengang)_BPO2025	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025	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	
	Regelwerk FSAE;	
	Spezifische Literatur wird zu Modulstart bekannt gegeben	
	IHL:Wahlkatalog Logistik	

Freies Wahlfach

Modulname		Freies Wahlfach			
Modulname englisch		Free elective			
Modulverantwortliche/r		hrw\geisler.stefan			
Dozent/in		Alle Lehrenden			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden stärken ihre überfachliche Kompetenz. Die konkreten Lernziele sind den jeweiligen Modulbeschreibungen zu entnehmen.				
3	Inhalte Die Studierenden wählen eines oder mehrere Module der Hochschule, die in Summe mindestens sechs Credits ergeben. Der Fachbereich veröffentlicht eine Liste besonders empfohlener Module und in der Vergangenheit bereits anerkannte Module im Studiengangsforum auf der Lernplattform. Weitere Module sind im Vorfeld rechtzeitig mit der Studiengangsleitung und ggf. der jeweiligen Lehrperson abzustimmen. Grundsätzlich kommen Module aller Fachbereiche und des Zentrums für Kompetenzentwicklung in Frage, wenn für diese Credits vergeben werden.				
4	Lehrformen abhängig vom gewählten Modul.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen siehe jeweilige Modulbeschreibung				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen siehe jeweilige Modulbeschreibung				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits siehe jeweilige Modulbeschreibung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
		Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024 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	Am Ende eines jeden Semesters wird es eine Informations- und Beratungsveranstaltung der Studiengangsleitung für das folgende Semester geben. Zu dieser wird über das Studiengangsforum eingeladen.

Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen

Modulname		Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen						
Modulname englisch		Basics for entrepreneurial and innovation activities						
Modulverantwortliche/r		hrw\christian.mueller						
Dozent/in		Prof. Dr. Christian Müller-Roterberg, Dipl. Kff. Liane Trzebiatowski						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
Wahl INNO	180 h	6	5. Semester	jedes Semester (SS in Bottrop; WS in Mülheim)	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Seminar: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden... <u>fachbezogene Lernergebnisse:</u> ... verstehen, welche volks- und betriebswirtschaftliche Potenziale Gründungen bzw. Innovationen besitzen können ... kennen die Voraussetzungen für die Gründung eines Unternehmens ... verstehen die faktischen und rechtlichen Schutzmöglichkeiten von neuen Technologien und Ideen <u>methodische Fertigkeiten:</u> ... wenden Techniken des Technologie- und Innovationsmanagements zur Generierung und Bewertung von neuen Ideen für Produkt-, Dienstleistungs- und Geschäftsmodellinnovationen an; ... wenden Verhandlungstechniken im Zusammenhang einer Unternehmensgründung an (z. B. Investorengespräch) <u>fachübergreifende Kompetenzen:</u> ... erschaffen in Gruppenarbeit mit einer eigenen Geschäftsidee einen (Mini-) Businessplan und können diesen überzeugend präsentieren; ... beurteilen technologische Innovationen hinsichtlich ihrer gesellschaftlich-sozialen sowie ökologischen Auswirkungen							
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 • Nachhaltigkeit von Innovationen und Gründungen 							

4	Lehrformen Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, aktuelle Fallbeispiele, ggf. Exkursionen																																				
5	inhaltliche Teilnahmeveraussetzungen Die MindestteilnehmerInnenzahl von 7 Studierenden muss erreicht sein																																				
6	formale Teilnahmeveraussetzungen keine																																				
7	Prüfungsformen Wird vom Dozenten zu Beginn des Semesters festgelegt, i.d.R. Seminararbeit (75%) mit Präsentation (25%)																																				
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_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_ÄO2019_WS2024/25</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</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_SoSe2025</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2025</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_ÄO2019_WS2024/25	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_SoSe2025	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																																				
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_ÄO2019_WS2024/25	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul																																				
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																				
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																				
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																																				
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Wahlmodul																																				
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_SoSe2025	Wahlmodul																																				
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul																																				
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul																																				
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																																				
Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul																																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																																				

	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025	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 Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben. IHL PO 15/16: Wahlkatalog Handel IHL PO 15/16: Wahlkatalog Logistik	

Innovations- und Changemanagement

Modulname		Innovations- und Changemanagement						
Modulname englisch		Innovation and Change Management						
Modulverantwortliche/r		hrw\christian.mueller						
Dozent/in		Prof. Dr. rer. pol. Christian Müller-Roterberg; Anna-Maria Stock						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Seminar: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden...							
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennen die wirtschaftliche Bedeutung, Rahmenbedingungen sowie Erfolgsfaktoren eines strategisch geführten Innovations-Managements • Kennen die Rahmenbedingungen und Phasen des Veränderungs-Managements • Analysieren bestehende Firmen auf Ihre Innovationstätigkeiten • Verstehen die Bedeutung von Kommunikation, Führung und Firmenkultur für den Erfolg von Veränderungsprozessen • Diskutieren Fallbeispiele und beurteilen aus verschiedenen Perspektiven • Wenden Werkzeuge und Analyse-Techniken an um neue Innovationsvorhaben für bestehende Firmen und Produkte zu entwerfen 							
3	Inhalte Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Erfolgsfaktoren des strategischen Innovations-Managements • Planung und Gestaltung von Veränderungsprozessen • Die Rolle von Führung, Firmenkultur und Kommunikation in der Veränderung • Trendforschung, Werkzeuge und Analyse-Techniken /-Instrumente • Analyse und methodische Weiterentwicklung bestehender Geschäftsmodelle 							
4	Lehrformen Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Gruppenarbeit, Bearbeitung von Fallstudien, ggf. Gastvorträge, Präsentation							
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine							
6	formale Teilnahmevoraussetzungen min. Teilnehmerzahl: 10 max. Teilnehmerzahl: 40							
7	Prüfungsformen i.d.R. Seminararbeit (75%) mit Präsentation (25%)							

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung	
9	Verwendung des Moduls in:	
	Studiengang	Status
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul
	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Wahlmodul
	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022_BPO2024	Wahlmodul
	Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul
	Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets _ SoSe2025	Wahlmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets _ WS2015/16	Wahlmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets _ WS2018/19	Wahlmodul
	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul
	Mechatronik_BPO20XX	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021_ÄO2025	Wahlmodul
	Zukunftssemester	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	

- Müller-Roterberg, C.: Management-Handbuch Innovation
- Müller-Roterberg, C.: Praxishandbuch Design Thinking
- Christensen, C. M.: The Innovator's Dilemma
- Moore, G.: Crossing the Chasm
- Kim, W. C. & Mauborgne, R.: Blue Ocean Strategy
- Keeley, L.: Ten Types of Innovation
- Bahcall, S.: Loonshots
- Lafley, A.G. & Martin, R.L.: Playing to Win
- Rumelt, R.: Good strategy/Bad strategy
- Ries, E.: The Lean Startup
- Belsky, S.: Making Ideas Happen

<https://www.viima.com/blog/innovation-books>

Kommunikation für Energiesysteme

Modulname		Kommunikation für Energiesysteme						
Modulname englisch		Communication in Energy Networks						
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller						
Dozent/in		Prof. Dr. Gerd Bumiller						
Veranstaltungssprache/n		Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer			
KES	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlangen eine umfassende Kompetenz über Kommunikation für Energiesysteme. Sie können über die Anforderungsanalyse die Eignung einzelner Systeme bewerten, Strukturen auswählen, 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_BPO2012_BPO2014		Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017		Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024		Wahlmodul
	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015		Wahlmodul
	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021_ÄO 2025		Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015		Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017		Pflichtmodul
	Energieinformatik_BPO2024		Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015		Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017		Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024		Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015		Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017		Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020		Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024		Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024		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		

Kommunikations- und Nachrichtentechnik

Modulname		Kommunikations- und Nachrichtentechnik					
Modulname englisch		Communication Engineering					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller					
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
KNT	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben grundlegende Kenntnisse der Kommunikation und Nachrichtentechnik erworben • haben theoretischen Grundlagen für den Zusammenhang von physikalischen Eigenschaften und Realisierbarkeit von Anforderungen kennen gelernt und können technische Dokumente verstehen. • haben die Struktur, Funktion und Verfahren von praxisrelevanten Verfahren und Systemen erfahren und können sich in konkrete Systeme selbstständig einarbeiten. • haben bei der Bearbeitung von fachspezifischen Aufgaben durch die Anwendung von modelbasiertter 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 Teilnahmeveraussetzungen Kenntnisse der Ingenieurmathematik, Elektrotechnik und Elektronik						
6	formale Teilnahmeveraussetzungen 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:
	Studiengang
	Status
	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 Pflichtmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017 Pflichtmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024 Pflichtmodul
	Energieinformatik_BPO2017 Pflichtmodul
	Energieinformatik_BPO2024 Pflichtmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024 Wahlmodul
	Zukunftssemester 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:
	Peter Adam Höher, Grundlagen der digitalen Informationsübertragung

Mensch-Roboter-Kollaboration in der Industrie

Modulname		Mensch-Roboter-Kollaboration in der Industrie					
Modulname englisch		Human-robot collaboration in industry					
Modulverantwortliche/r		hrw\stefanie.voelker					
Dozent/in		Sell, Stefanie					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Seminar: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none">• kennen die unterschiedlichen Bauarten und Klassifizierungen von Industrierobotern und typische Aufgaben und Einsatzgebiete.• entwickeln Fähigkeiten zur Kosten-Nutzen-Analyse und Wirtschaftlichkeitsberechnung von Roboterprojekten.• identifizieren wichtige Sicherheitsanforderungen und können diese an einem Roboterarbeitsplatz umsetzen.• sind in der Lage, eine reale Projektaufgabe mit einem kollaborativen Industrieroboter zu gestalten und zu simulieren.• sind in der Lage, praxisnahe Projektberichte und Präsentationen zu erstellen.						
3	Inhalte <ol style="list-style-type: none">1. Einführung in die Industrierobotik:<ul style="list-style-type: none">- Geschichte und Entwicklung von Industrierobotern.- Typen, Leistungskennzahlen und typische Anwendungen.2. Technische Grundlagen:<ul style="list-style-type: none">- Grundlegende Robotik- und Kontrollstrukturen.- Sensorik und Vision-Systeme für Industrieroboter.3. Technische und wirtschaftliche Machbarkeitsbetrachtung eines ausgewählten Arbeitsplatzes4. Praktisches Projekt:<ul style="list-style-type: none">- Sicherheitsanalyse und Implementierung sicherer Mensch-Roboter-Kollaboration.- Entwurf, Simulation und Umsetzung einer Robotik-Aufgabe in einer realen Anwendung direkt am Industrieroboter.- Anwendung verschiedener Programmiermethoden und -werkzeuge zur Roboterprogrammierung und Einbindung benötigter Sensorik.6. Abschlusspräsentation:						

	<ul style="list-style-type: none"> - Präsentation der Projektergebnisse. 																						
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesungen zur Vermittlung der theoretischen Grundlagen.</p> <p>Seminarbegleitung zur Unterstützung der praktischen Projektarbeit.</p> <p>Kontinuierliche Betreuung und Feedback während des gesamten Semesters.</p>																						
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>																						
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>																						
7	<p>Prüfungsformen</p> <table> <tr> <td>Vortrag (20 min.) (30%)</td> <td>Prüfungssprache: Deutsch</td> </tr> <tr> <td>Mündliche Prüfung (30 min.) (70%)</td> <td>Prüfungssprache: Deutsch</td> </tr> </table>	Vortrag (20 min.) (30%)	Prüfungssprache: Deutsch	Mündliche Prüfung (30 min.) (70%)	Prüfungssprache: Deutsch																		
Vortrag (20 min.) (30%)	Prüfungssprache: Deutsch																						
Mündliche Prüfung (30 min.) (70%)	Prüfungssprache: Deutsch																						
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>																						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2025</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Technologie und Management (Projektbasierter Frauenstudiengang)_BPO2025</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Mechatronik_BPO20XX	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul	Technologie und Management (Projektbasierter Frauenstudiengang)_BPO2025	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul
Studiengang	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																						
Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul																						
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul																						
Mechatronik_BPO20XX	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul																						
Technologie und Management (Projektbasierter Frauenstudiengang)_BPO2025	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025	Wahlmodul																						
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																						
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben</p>																						

Mess- und Regelungstechnik

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

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)																		
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th data-bbox="266 345 488 377">Studiengang</th> <th data-bbox="874 345 953 377">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="266 411 806 442">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td data-bbox="874 411 1028 442">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 476 672 507">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="874 476 1028 507">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 541 672 572">Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td data-bbox="874 541 1028 572">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 606 604 637">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="874 606 1028 637">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 673 604 705">Energieinformatik_BPO2024</td> <td data-bbox="874 673 1028 705">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 738 853 770">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="874 738 1012 770">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 804 726 835">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="874 804 1012 835">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="266 869 726 900">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td data-bbox="874 869 1012 900">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul	Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																		
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Pflichtmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2017	Pflichtmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2024	Pflichtmodul																		
Energieinformatik_BPO2017	Pflichtmodul																		
Energieinformatik_BPO2024	Pflichtmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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 bekannte gegeben.</p>																		

Modelle im Maschinellen Lernen verstehen und in Anwendungsfällen bewerten

Modulname		Modelle im Maschinellen Lernen verstehen und in Anwendungsfällen bewerten				
Modulname englisch		Understand models in machine learning and evaluate them in use cases				
Modulverantwortliche/r		Anne Stockem-Novo				
Dozent/in		Prof. Dr. Anne Stockem-Novo				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
ML_EC	180 h	6	ab dem 6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none">• kennen verschiedene Modelle des Maschinellen Lernens (ML)• verstehen Modelle als Abbildung der realen Welt• können die Grenzen von ML-Modellen beschreiben• können in Fallbeispielen ML-Modelle analysieren• können die Güte eines ML-Modells beurteilen• können verschiedene ML-Modelle vergleichen• können den sinnvollen Einsatz eines ML-Modells bewerten					
3	Inhalte Modelle des Maschinellen Lernens anwenden <ul style="list-style-type: none">• Einführung bzw. Wiederholung von Modellen des Maschinellen Lernens• Einsatz von AutoML Kompetenzen im sicheren Umgang mit ML-Modellen entwickeln <ul style="list-style-type: none">• Modelle als Abbildung der Realität verstehen• Grenzen von Modellen kennen• Erklärbarkeit (Explainable AI)• ML-Modelle innerhalb ihrer Grenzen interpretieren• Einsatz von ML-Modellen analysieren und interpretieren• Sinnvollen Einsatz eines ML-Modells bewerten					
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen					

	keine																						
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Kolloquium (30 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</p>																						
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>																						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																						
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																						
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																						
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																						
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																						
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>[Rothman 2020] D. Rothman, „Hands-on explainable AI (XAI) with Python“, Packt Publishing, 2020</p> <p>[Deru & Ndiaye 2020] M. Deru, A. Ndiaye, „Deep Learning mit TensorFlow, Keras und Tensorflow.js“, Rheinwerk Computing, 2. Auflage, 2020</p> <p>[Hwang 2019] Y.H. Hwang, „Hands-On Data Science for Marketing“, Packt Publishing, 2019</p> <p>[Nguyen & Zeigermann 2018] C.N. Nguyen, O. Zeigermann, “Machine Learning kurz & gut”, O'Reillys Taschenbibliothek, 1. Auflage, 2018</p>																						

[Gentsch 2019] P. Gentsch, „Künstliche Intelligenz für Sales, Marketing und Service“, Springer Gabler, 2. Auflage, 2019

[Dedov 2018] F. Dedov, „Python programmieren – vom Anfänger zum Profi“, Selbstverlag, 1. Auflage, 2018

Neuroinformatik

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

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine														
7	Prüfungsformen mündliche Prüfung inkl. Dokumentation der Projektarbeit														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)														
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul														
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul														
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul														
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur Neural Networks and Learning Machines, Simon Haykin, Prentice Hall; 3 edition														

Projekt

Modulname	Projekt						
Modulname englisch	Project						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler						
Dozent/in	Alle Professor:innen des Instituts Informatik						
Veranstaltungssprache/n	Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
PRJ	180 h	6	ab dem 5. Semester	jedes Semester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung Projekt: 1 SWS	Kontaktzeit 1 SWS (= 15 h)	Selbststudium Gesamt: 165 h	geplante Gruppengröße Projekt 15			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind - mit regelmäßiger Unterstützung der Lehrperson - in der Lage, <ul style="list-style-type: none">• im Team eine vorgegebene realitätsnahe interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Gebiet der Mensch-Technik-Interaktion zu bearbeiten• Methoden des Projektmanagements anzuwenden• eine vorgegebene Aufgabestellung in Teilschritte zu zergliedern• einen Teamarbeitsprozess zu strukturieren• eine Forschungsfrage zu formulieren und zu bearbeiten• Methoden und Werkzeuge zur Problemlösung anzuwenden• notwendiges Wissen weitgehend selbstständig anzueignen• eine wissenschaftliche Literaturrecherche durchzuführen• Zwischenergebnisse zu präsentieren• Feedback zu geben und anzunehmen• den Projektbearbeitungsprozess zu dokumentieren• den eigenen Arbeitsprozess zu reflektieren• Ergebnisse mündlich und schriftlich zu präsentieren						
3	Inhalte Die Studierenden bearbeiten im Team eine vorgegebene meist interdisziplinäre Projektaufgabe aus dem Bereich der Mensch-Technik-Interaktion weitgehend selbstständig und mit regelmäßiger Unterstützung der verantwortlichen Lehrperson. Die Projektaufgabe steht zumeist in Bezug zu aktuellen Forschungsaktivitäten im Bereich Mensch-Technik-Interaktion an der HRW oder basiert auf praxisnahen Fragen bzw. Problemstellungen. Je nach Schwerpunkt werden mehrere Grundlagenmodule reflektiert, vertieft und in der praktischen Anwendung umgesetzt. Der gesamte Arbeitsprozess wird dokumentiert und reflektiert. Die Ergebnisse werden schriftlich und mündlich präsentiert. Zu Beginn der Projektarbeit werden Ziele und Umfang des Projekts soweit mit der Lehrperson konkretisiert (z.B. in Form eines Exposés), dass die Studierenden in der Lage sind, sie möglichst eigenständig in der zur Verfügung stehenden Zeit zu bearbeiten. Regelmäßige Treffen mit dem Lehrenden ermöglichen Rückfragen inhaltlicher und organisatorischer Art.						
4	Lehrformen Projektbetreuung nach Bedarf						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen						

	werden in den jeweiligen Projektbeschreibungen bekanntgegeben								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine								
7	Prüfungsformen Die Projektarbeit wird gewichtet abhängig vom Inhalt auf Basis der theoretischen und praktischen Arbeiten, Zwischen- und Abschlusspräsentationen sowie einer schriftlichen Ausarbeitung bewertet. Die Details werden von der Lehrperson zu Projektstart bekanntgegeben.								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreicher Projektabschluss								
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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 Bitte beachten Sie die Informationen zur Projektanmeldung, die zu Beginn des Semesters über das Studiengangsforum geteilt werden.								

Robotik

Modulname Robotik Modulname englisch Robotics Modulverantwortliche/r hrw\ioannis.ioossifidis Dozent/in Prof. Dr. Ioannis Iossifidis Veranstaltungssprache/n Deutsch					
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ROB	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 1 SWS Übung: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen 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 Freiheitsgraden berechnen • können die direkte und inverse Kinematik für mobile Roboter mit beliebigen Radanordnungen und Radsorten berechnen • können einfacher Robotikanwendungen in Simulation und auf realen Robotern implementieren 				
3	Inhalte <p>A. Grundlagen</p> <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 <p>B. Offene Kinematische Ketten</p> <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) <p>C. Radgetriebene mobile Roboter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulierung von Zwangsbedingungen aller bekannten Radtypen (starres Standardrad, 				

	<p>lenkbares Standardrad, Castorrad, schwedisches Rad, sphärisches Rad)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulierung von Kinematiken mehrrädriger mobiler Plattformen • Berechnung von Mobilität und Manövrierfähigkeit mobiler Roboter 																						
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit Übungen und Praktika</p>																						
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine Teilnahmevoraussetzungen, baut inhaltlich auf die Module Mathematik I und Mathematik II auf.</p>																						
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>																						
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</p>																						
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Modulprüfung (Klausur 100 %, 90 Minuten) • Bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nb) 																						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul	Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlpflichtmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul																						
Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul																						
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																						
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p>																						

	<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.	
--	---	--

Stereotypen – Mechanismen, Ursachen, Inhalte und Auswirkungen in Theorie und Praxis

Modulname		Stereotypen – Mechanismen, Ursachen, Inhalte und Auswirkungen in Theorie und Praxis			
Modulname englisch		Stereotypes - Mechanisms, Causes, Contents and Effects in Theory and Practice			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Sabrina Eimler			
Dozent/in		Prof.'in Dr. Sabrina Eimler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: Projekt:	2 SWS 1 SWS	Kontaktzeit 3 SWS (= 45 h)	Selbststudium Gesamt: 135 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit max. 150 integrierter bzw. Übung 120 Projekt 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können die Begriffe Stereotypen, Vorurteile, und Diskriminierung definieren und Unterschiede zwischen den Konstrukten benennen. Die Studierenden können automatische und kontrollierte Prozesse in ihren Eigenschaften charakterisieren und einschlägige Experimente hierzu in den zentralen Erkenntnissen wiedergeben. Verschiedene Ursachen von Stereotypen, können die Studierenden nennen und zentrale Experimente hierzu in Aufbau und Erkenntnissen mit eigenen Worten beschreiben. Die Studierenden können typische (in der Forschung identifizierte) Inhalte von Stereotypen benennen und mit Hilfestellungen eigene Studiendesigns zur Erfassung von Stereotypen erstellen. Die Studierenden sind für die positiven und negativen Effekte von Stereotypen sensibilisiert und können selbständig situationsbezogen die Anwesenheit und Wirkweise von stereotypgeleiteten Zuschreibungsschreibungen identifizieren. Sie können auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse Argumente zusammenstellen, die die stereotypgeleitete Verarbeitung hinterfragen und eine individualisierte (gerechtere) Verarbeitung des Gegenübers ermöglichen. Sie können Beispiele nennen, wie Stereotypen in der Mensch-Technik-Interaktion genutzt werden können. Sie entwickeln auf der Basis der vermittelten Inhalte eigene Ideen (kreative) Ideen dazu, wie man Menschen für Mechanismen, Ursachen und Inhalte verschiedener Stereotypen sensibilisieren kann. 				
3	Inhalte Definition von Stereotypen, Vorurteilen, Diskriminierung Kognitive Mechanismen von Stereotypisierung (automatische und kontrollierte Prozesse)				

	<p>Verschiedene Ursachen von Stereotypen (soziale Rollen, kognitive Fehler, Systemerhaltung und -rechtfertigung)</p> <p>Inhalte von Stereotypen (z.B. Stereotype über Namen, Menschen mit Zuwanderungsgeschichte, Frauen in MINT Fächern, etc.) und deren Auswirkung (z.B. Vor- und Nachteile, schlechte Produkte, ungleiche Bezahlung)</p> <p>Rolle von Stereotypen in der Mensch-Technik-Interaktion (z.B. bei der Gestaltung von Systemen, Stichwort Media Equation Theory, Stichwort Positive Computing) und in der Berufspraxis (z.B. Diversity-Management im Unternehmen)</p> <p>Möglichkeiten der Erfassung/Erforschung von Stereotypen (z.B. durch Instrumente der Erfassung von impliziten und expliziten Stereotypen)</p> <p>Möglichkeiten des Umgangs und Abbaus von Stereotypen (z.B. Kenntnisse der Möglichkeiten des Umgangs mit und des Abbaus von Stereotypen, Maßnahmen im Zusammenhang mit Diversity Management im Unternehmen, anonyme Bewerbungen).</p> <p>Beispiele für Kampagnen zur Sensibilisierung für Stereotype</p>								
4	<p>Lehrformen</p> <p>Der Kurs ist als Blended Learning Kurs angelegt. Dies bedeutet, dass außerhalb der Präsenszeit über eLearning im Selbststudium (Einzel- und Gruppenarbeit) Inhalte vor- bzw. nachbereitet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Blocktermine mit Input- und Übungsphasen in der ersten Semesterhälfte • Fortlaufende Projektarbeit mit Zwischenberatungs- bzw. Vorstellungsterminen 								
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>								
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>								
7	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation der kreativen Produkte zur Sensibilisierung für Stereotypen (Puzzle, Film, Website, App, etc.) (50%) • Projektdokumentation (ca. 10 Seiten) (50%) 								
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erledigung von 4 Hausaufgaben (bestanden/nicht bestanden) • Teilnahme an 80% der Zeit der Blocktermine (bestanden/nicht bestanden) • Zwischenpräsentation des Projektfortschritts 								
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote								

	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> · Banaji, M.R. & Greenwald, A.G. (2015). Vor-Urteile: Wie unser Verhalten unbewusst gesteuert wird und was wir dagegen tun können. Dtv. · Devine, P. G. (1989). Stereotypes and prejudice: Their automatic and controlled components. <i>Journal of Personality and Social Psychology</i>, 56(1), 5–18. doi:10.1037/0022-3514.56.1.5 · Stangor, C. (Ed.). (2000). <i>Stereotypes and prejudice: Essential readings</i>. Philadelphia, PA: Psychology Press. · Sczesny, S. (2003a). Führungskompetenz: Selbst- und Fremdwahrnehmung weiblicher und männlicher Führungskräfte. <i>Zeitschrift für Sozialpsychologie</i>, 34(3), 133–145. doi:10.1024/0044-3514.34.3.133

Summer School on Sustainability (English)

Module Title		Summer School zum Thema Nachhaltigkeit			
Module Title in English		Summer School on Sustainability			
Module Leader		hrw\francois.deuber			
Teaching Staff		various lecturers			
Courseslanguage/		English			
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
	180 h	6	as of 4th semester	Every Summer semester	1 semester
1	Type of Course Field Trip: 4 h/week Group Project: 6 h/week Lecture: 2 h/week	Scheduled Learning 12 h/week (= 180 h)	Independent Study	Approx. Number of Participants Field Trip 15 Group Project Lecture max. 150 bzw. 120	
2	Learning Outcomes / Competences At the end of the course, students will have the ability to <ul style="list-style-type: none"> Analyze complex sustainability challenges through interdisciplinary approaches and critical thinking. Collaborate effectively in diverse teams, utilizing their understanding of team dynamics and roles. Develop practical solutions for real-world sustainability projects in partnership with public and commercial entities. Communicate ideas and findings clearly and persuasively in both written and oral formats, considering intercultural perspectives. Reflect on their learning experiences and the impact of intercultural collaboration on project outcomes. 				
3	Contents The participating universities (HRW, Hochschule Harz, Iowa State, Wayne State) take turns hosting the attendance phase (2 weeks in summer) of the Summer School in a four-year rotation. The specific design of the summer school is determined each year by the respective hosting university and is subject to change. Certain elements are always part of the concept: <ul style="list-style-type: none"> Dealing with the concept of sustainability in its full breadth. Raising awareness of intercultural differences and introducing how to deal with them. Work on specific sustainability projects in small groups. Ideally, these projects take place in collaboration with partners. Develop conceptual solutions and possible alternative courses of action. Presentation of the results of such work in front of a larger audience. Conducting field trips to gain a better understanding of the relevant subject in relation to 				

	sustainability.																		
4	<p>Teaching Methods</p> <p>Different learning methods will be part of the course:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excursions • Practical project work • Work in international teams • Lectures 																		
5	<p>Content-Related Module Prerequisites</p> <p>Students should have successfully passed the first semesters of study. Students should be sufficiently proficient in English to actively participate in project work in English</p>																		
6	<p>Formal Module Prerequisites</p> <p>Successful application and selection process by the Summer School team</p>																		
7	<p>Type of Exams</p> <p>group presentation, portfolio - no grade</p>																		
8	<p>Prerequisite for the Granting of Credits</p> <ul style="list-style-type: none"> • active participation in the online phase • active participation in the onsite phase (approx. 14 days on site at the respective partner universities) 																		
9	<p>This Module Appears in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Course of Studies</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2024</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_SoSe 2025</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Finanzwirtschaft und Management</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_ÄO2019_WS2024/25</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und</td> <td>Elective</td> </tr> </tbody> </table>	Course of Studies	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Elective Module	Angewandte Informatik_BPO2017	Elective Module	Angewandte Informatik_BPO2024	Elective Module	Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_SoSe 2025	Elective Module	Betriebswirtschaftslehre - Finanzwirtschaft und Management	Elective Module	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_ÄO2019_WS2024/25	Elective Module	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Elective Module	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und	Elective
Course of Studies	Status																		
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Elective Module																		
Angewandte Informatik_BPO2017	Elective Module																		
Angewandte Informatik_BPO2024	Elective Module																		
Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_SoSe 2025	Elective Module																		
Betriebswirtschaftslehre - Finanzwirtschaft und Management	Elective Module																		
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_ÄO2019_WS2024/25	Elective Module																		
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Elective Module																		
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und	Elective																		

Logistik_WS2018/19	Module
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Elective Module
BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22	Elective Module
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Elective Module
E-Commerce_BPO 2023	Elective Module
Elektro- und Informationstechnologien_BPO2024	Elective Module
Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019	Elective Module
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021_ÄO 2025	Elective Module
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Elective Module
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Elective Module
Energieinformatik_BPO2017	Elective Module
Energieinformatik_BPO2024	Elective Module
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Elective Module
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022_BPO2024	Elective Module
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Elective Module
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Elective Module
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_SoSe2025	Elective Module
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Elective Module
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Elective Module
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Elective Module

Maschinenbau_BPO2025	Elective Module
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Elective Module
Mechatronik_BPO20XX	Elective Module
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Elective Module
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Elective Module
Sicherheitstechnik_BPO2014	Elective Module
Sicherheitstechnik_BPO2021_ÖO2025	Elective Module
Technologie und Management (Projektbasierter Frauenstudiengang)_BPO2025	Elective Module
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Elective Module
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Elective Module
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Elective Module
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Elective Module
Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Elective Module
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Elective Module
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Elective Module
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2025	Elective Module
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Elective Module
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Elective Module

	Credits are recognized, but not relevant for the final grade
11	<p>Additional Information / Literature</p> <p>Summer School 2025 - Implementing sustainability</p> <p>We are excited to invite students from all disciplines to our summer school on sustainability, taking place online and in the vibrant metropolitan Ruhr Region in the west of Germany in summer 2025.</p> <p>From the German Bundesliga to the charging infrastructure for e-cars to global deposit return strategies, from the local implementation of circular economy in the northern Ruhr region to a major sports event such as the Student Olympics: sustainability and its implementation is a concern for stakeholders in all areas that must be addressed.</p> <p>The students of the International Summer School on Sustainability 2025 at the Ruhr West University of Applied Sciences (HRW) in Mülheim, Germany will work together with project partners such as Bayer 04 Leverkusen, the recycling expert Tomra or the organizing committee of the Rhine-Ruhr-Games 2025 in small project groups on concrete tasks from the real everyday life of the project partners.</p> <p>The students' interdisciplinary nature and the different backgrounds of the participating universities from Germany (HRW and Harz University of Applied Sciences) and the USA (Wayne State University and Iowa State University) guarantee a diverse perspective on the task at hand. This will undoubtedly result in exciting and valuable assignments.</p> <p>Students will gain a wide range of valuable skills during the summer school. The program covers a range of essential skills, including working in a team, navigating cultural differences, and planning, implementing and presenting a project. On the other hand, they will gain a detailed insight into sustainability and its implementation in everyday business life, as well as the specific business nature of the project partners. Each project team is accompanied by two lecturers from the participating universities, who provide expert input and guidance.</p> <p>The summer school begins with an online phase from May to July 2025. During this phase, students will choose and get to know their project, carry out initial research and draw up a plan for the concrete work on the project in the second phase. In the first phase, students will receive specialist input in joint online sessions on topics such as sustainability, intercultural issues and project management.</p> <p>The second phase will take place on site at the HRW in Mülheim from August 2 to 15. In this phase, students work on their projects in groups and present the results to all partners at the end. They also take part in an exciting program of visits, excursions and company tours.</p> <p>https://www.hochschule-ruhr-west.de/studium/internationales/partnerhochschulen-projekte/transatlantic-summer-school-on-sustainability</p>

Verteilte Systeme

Modulname	Verteilte Systeme						
Modulname englisch	Distributed Systems						
Modulverantwortliche/r	hrw\marc.jansen						
Dozent/in	Prof. Dr. Marc Jansen						
Veranstaltungssprache/n	Deutsch						
Kennummer	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 max. 15 Übung max. 30 Vorlesung max. 150 bzw. 120			
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die Grundlagen moderner Netzwerkprogrammierung auf Basis verschiedener Techniken verstanden und sind in der Lage diese in der Praxis anzuwenden. Sie haben Möglichkeiten für den 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 Projekt						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung						
9	Verwendung des Moduls in:						

	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Pflichtmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	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 Andrew S. Tanenbaum: Verteilte Systeme: Prinzipien und Paradigmen, ISBN: 3827372933	

Praxissemester

Praxissemester

Modulname Praxissemester Modulname englisch Internship Modulverantwortliche/r Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler Dozent/in Alle Professoren des Fachbereichs Veranstaltungssprache/n Deutsch					
Kennnummer Workload Credits Studiensemester Häufigkeit des Angebots Dauer					
PXS 780 h 26 ab dem 6. Semester jedes Semester Praxissemester Vollzeitliches Praktikum: 20 Wochen					
1	Lehrveranstaltung		Kontaktzeit	Selbststudium Gesamt: 780 h	geplante Gruppengröße
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Im Rahmen des Praxissemester werden die Studierenden an die berufliche Tätigkeit im Themenbereich der Mensch-Technik-Interaktion durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Unternehmen der Wirtschaft oder einer dem Studienziel entsprechenden beruflichen Praxis, in Hochschulen oder Forschungseinrichtungen, herangeführt. Es diente insbesondere dazu, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten außerhalb der eigenen Hochschule anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.</p>				
3	Inhalte Praxisrelevante Tätigkeiten aus dem Bereich der Mensch-Technik-Interaktion. Inhalte werden vom jeweiligen Arbeitgeber vorgegeben.				
4	Lehrformen Praktikum und Seminar				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Fachkenntnisse je nach Einsatzgebiet. Kenntnisse im wissenschaftlichen Schreiben (vgl. Modul Kompetenzentwicklung) für den Abschlussbericht.				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Alle Modulprüfungen des ersten Studienjahres und mindestens 100 Credits.				
7	Prüfungsformen Über das Praxissemester erstellt die/der Studierende einen Praxissemesterbericht und nimmt an einem Praxisseminar teil, in dem die praktischen Tätigkeiten präsentiert werden. Der zuständige Lehrende nimmt diese unbenotete Leistung ab.				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreicher Abschluss des Praxissemester und erfolgreiche Teilnahme am Praxisseminar.				

	<p>Die Dauer des Praxissemesters beträgt 20 Wochen in Vollzeit.</p> <p>Alternativ kann das Praxissemester in Teilzeit absolviert werden, wenn dadurch die Lernziele nicht gefährdet werden. Die Dauer verlängert sich dann entsprechend des Teilzeitanteils. Details werden mit der Betreuung besprochen.</p>								
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Praxissemester</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Praxissemester</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Praxissemester</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Praxissemester	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Praxissemester	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Praxissemester
Studiengang	Status								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Praxissemester								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Praxissemester								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Praxissemester								
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote</p>								
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Bitte beachten Sie auch die zusätzlichen Informationen im MTI-Studiengangsforum (Moodle) und die Angebote des ZfK zum Bewerbungstraining.</p>								

Praxisseminar

Modulname	Praxisseminar						
Modulname englisch	Seminar						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Geisler						
Dozent/in	Alle Lehrenden des Studiengangs Mensch-Technik-Interaktion						
Veranstaltungssprache/n	Deutsch						
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
PXS	60 h	2	7. Semester	jedes Semester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	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 Über das Praxissemester erstellt die/der Studierende einen Praxissemesterbericht und nimmt an einem Praxisseminar teil, in dem die praktischen Tätigkeiten präsentiert werden. Der zuständige Lehrende nimmt diese unbenotete Leistung ab.						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreicher Abschluss des Praxissemesters und erfolgreiche Teilnahme am Praxisseminar.						
9	Verwendung des Moduls in:						

	Studiengang	Status
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Praxissemester
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Praxissemester
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Praxissemester
10	Stellenwert der Note für die Endnote	Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Bachelorarbeit

Bachelorarbeit

Modulname	Bachelorarbeit						
Modulname englisch	Bachelor's Thesis						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler						
Dozent/in	Alle Professoren des Institutes Informatik						
Veranstaltungssprache/n	Deutsch						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
BAK	360 h	12	7. Semester	jedes Semester	Bachelorarbeit: 12 Wochen		
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	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 selbstständig zu bearbeiten.						
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 Alle Modulprüfungen gemäß Prüfungsordnung und mindestens 150 Credits						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Bachelorarbeit und Kolloquium						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Bachelorarbeit und bestandenes Kolloquium						
9	Verwendung des Moduls in:						

	Studiengang	Status
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Bachelorarbeit
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Bachelorarbeit
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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. Stefan Geisler												
Dozent/in	Alle Professoren des Instituts Informatik												
Veranstaltungssprache/n	Deutsch												
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer								
BAK	60 h	2	7. Semester	jedes Semester	Kolloquium: 30 Min								
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	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 Eigenständige Bearbeitung der Aufgabenstellung mit minimaler Anleitung durch die Lehrenden.												
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Alle Modulprüfungen gemäß Prüfungsordnung und mindestens 150 Credits												
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine												
7	Prüfungsformen Kolloquium												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Bachelorarbeit und bestandenes Kolloquium												
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">Studiengang</th> <th style="text-align: left; width: 50%;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Bachelorarbeit</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Bachelorarbeit</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Bachelorarbeit</td> </tr> </tbody> </table>					Studiengang	Status	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Bachelorarbeit	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Bachelorarbeit	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Bachelorarbeit
Studiengang	Status												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Bachelorarbeit												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Bachelorarbeit												
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	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