



**TECHNISCHE HOCHSCHULE
OSTWESTFALEN-LIPPE
UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES
AND ARTS**

Fachbereich

Elektrotechnik und Technische Informatik

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang

Data Science (B.Sc.)

Content Management

Version	Datum	wer	was geändert
1.0	31.01.2018	Rübner	Modulbeschreibungen gemäß BPO-DS-2018
1.1	29.03.2018	Rübner	Modulbeschreibungen aktualisiert
1.2	22.05.2018	Rübner	5245 FO: Modulbeschreibung aktualisiert
1.3	25.02.2019	Rübner	5183 AD, 5227 IA, 5211 ML: Modulverantwortung aktualisiert 5240 DD1, 5249 DD2, 5239 MF2, 5246 MN: Modulbeschreibung aktualisiert 5203 KB: Modulverantwortung und Modulbeschreibung aktualisiert 5180 PS2: Lehrende aktualisiert 5254 AS: Modulbeschreibung entfernt 5243 CM: Umbenennung des Fachs von „Computerunterstützte Methoden für geographische Informationssysteme“ (CM) in „Geodatenbasierte Informationssysteme“ (GI). Die Fachnummer bleibt erhalten.
1.4	04.03.2019	Rübner	5255 SM, 5149 SQ: Modulverantwortung aktualisiert
1.5	01.04.2019	Rübner	5227 IA: Modulbeschreibung entfernt Anpassung des Modulhandbuchs gemäß Umbenennung der Hochschule von „Hochschule Ostwestfalen-Lippe“ in „Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe“
1.6	24.04.2019	Rübner	5245 FO: Umbenennung des Fachs von „Forschungsprojekt“ (FO) in „Anwendungsprojekt“ (AP). Die Fachnummer bleibt erhalten.
1.7	15.07.2019	Rübner	Modulhandbuch aktualisiert.
1.8	16.09.2019	Rübner	5207 IM, 5175 MK: Änderung des Modulverantwortlichen

Inhalt

Studienverlaufsplan	6
Wahlpflichtfach-Kataloge.....	8
Modul Grundlagen	9
Mathematik 1 (MA1 / 5100).....	10
Mathematik 2 (MA2 / 5101).....	12
Mathematik für Datenwissenschaften 1 (MF1 / 5238)	14
Mathematik für Datenwissenschaften 2 (MF2 / 5239)	15
Datenerfassung und Datenhaltung 1 (DD1 / 5240)	17
Maschinelles Lernen (ML / 5211).....	18
Komplexität und Berechenbarkeit (KB / 5203).....	20
Datensicherheit (DC / 5151)	21
Modul Informatik.....	23
Programmiersprachen 1 (PS1 / 5179).....	24
Programmiersprachen 2 (PS2 / 5180).....	26
Algorithmen und Datenstrukturen (AD / 5183).....	28
Rechnerorganisation und Betriebssysteme (RO / 5167).....	29
Datenerfassung und Datenhaltung 2 (DD2 / 5249)	31
Rechnernetze (RN / 5190).....	32
Software Lifecycle Management (SM / 5255).....	34
Datenbanken (DB / 5188)	36
Modul Schlüsselkompetenzen.....	37
Projektwoche (PW / 5223).....	38
Soft Skills and Management Training (SO / 5241).....	39
Technical English (TE / 5252)	40
Entrepreneurship (EP / 5237).....	41
Innovations- und Technologiemanagement (IM / 5207).....	42
Managementkompetenz (MK / 5175)	43
Betriebswirtschaftslehre (BW / 5174)	45
Anwendungsmodul 'Smart Cities and Smart Environments'	47

Anwendungen des maschinellen Lernens (AL / 5242)	48
Geodatenbasierte Informationssysteme (GI / 5243)	50
Vertiefung digitales Entwerfen (VD / 5244)	51
Weitverkehrsnetze (WV / 5148).....	52
Vernetzung in Fahrzeugen (VN / 5170).....	54
Anwendungsmodul 'Automation and Production'	55
User Experience & Interaction Design (UE / 5231).....	56
Hardware eingebetteter Systeme (HE / 5176)	58
Bildverarbeitung (BV / 5125)	59
Programmierung eingebetteter Systeme (PE / 5110).....	60
Maschinennahe Vernetzung (MV / 5137)	62
Anwendungsmodul 'Business Intelligence and Media'	64
Mediendesign (MN / 5246)	65
Business Intelligence (BI / 5247)	66
Mobile Systeme (MO / 5144)	68
Medienrecht (MC / 5248)	69
Wahlpflichtfach-Katalog WNDS	70
Gender-Diversity (GD / 5205)	71
MINT in Praxis und Lehre (MI / 5204)	72
Tech Startup (TS / 5253).....	73
Wahlpflichtfach-Katalog WDS	75
Entwurf von Kommunikationsprotokollen (EK / 5172).....	76
Physik 1 (PH1 / 5114).....	77
Physik 2 (PH2 / 5115).....	78
Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik (RS / 5158).....	79
Regelungstechnik 1 (RT1 / 5152).....	81
Software-Qualitätsmanagement (SQ / 5149).....	83
Special Topics of Data Science (SC / 5250)	85
Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik (SU / 5208).....	86
Spezielle Gebiete der Datenwissenschaften (SG / 5251)	87
Spezielle Gebiete der Elektronik (SE / 5146)	88
Spezielle Gebiete der Informatik (SI / 5195).....	89

Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik (SK / 5143).....	90
Spezielle Gebiete der Softwaretechnik (SS / 5147)	91
Systemprogrammierung eingebetteter Systeme (SP / 5145).....	92
Projekt-und Abschlussarbeiten	93
Anwendungsprojekt (AP / 5245)	94
Studienarbeit (SA / 5210)	95
Bachelorarbeit (BA / --).....	96

Studienverlaufsplan

FNR	Fach	Kürzel	SWS	CR	Semester						
					1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Modul Grundlagen (Pflichtfächer)											
5100	Mathematik 1	MA1	4	5	4						
5101	Mathematik 2	MA2	4	5	4						
5238	Mathematik für Datenwissenschaften 1	MF1	4	5		4					
5239	Mathematik für Datenwissenschaften 2	MF2	4	5		4					
5240	Datenerfassung und Datenhaltung 1	DD1	4	5		4					
5211	Maschinelles Lernen	ML	4	5			4				
5203	Komplexität und Berechenbarkeit	KB	4	5			4				
5151	Datensicherheit	DC	4	5				4			

Modul Informatik (Pflichtfächer)											
5179	Programmiersprachen 1	PS1	4	5	4						
5180	Programmiersprachen 2	PS2	4	5		4					
5183	Algorithmen und Datenstrukturen	AD	4	5	4						
5167	Rechnerorganisation und Betriebssysteme	RO	4	5	4						
5249	Datenerfassung und Datenhaltung 2	DD2	4	5		4					
5190	Rechnernetze	RN	4	5		4					
5255	Software Lifecycle Management	SM	4	5				4			
5188	Datenbanken	DB	4	5				4			

Modul Schlüsselkompetenzen P ¹) Pflichtfächer, ²) Wahlpflichtfächer: Durch Prüfungen sind mindestens 10 CR zu erwerben.											
5223	Projektwoche ^P)	PW		1	x						
5241	Soft Skills and Management Training ^P)	SO	4	5	4						
5252	Technical English ^P)	TE	4	5				4			
5237	Entrepreneurship ²)	EP	4	5						4	
5207	Innovations- und Technologiemanagement ²)	IM	4	5						4	
5175	Managementkompetenz ²)	MK	4	5							4
5174	Betriebswirtschaftslehre ²)	BW	4	5							4
	WPF1 ²)		4	≥ 5						4	

WPF1 kann aus dem Wahlpflichtfachkatalog WNDS gewählt werden.

Anwendungsmodul 'Smart Cities and Smart Environments' P ¹) Pflichtfächer, ¹) Wahlpflichtfächer: Durch Prüfungen sind mindestens 5 CR zu erwerben.											
5242	Anwendungen des maschinellen Lernens ^P)	AL	4	5			4				
5243	Geodatenbasierte Informationssysteme ^P)	GI	4	5			4				
5244	Vertiefung digitales Entwerfen ¹)	VD	4	5						4	
5148	Weitverkehrsnetze ¹)	WV	4	5						4	
5170	Vernetzung in Fahrzeugen ¹)	VN	4	5						4	

	WPF2 ¹⁾		4	≥ 5					4	
--	--------------------	--	---	-----	--	--	--	--	---	--

WPF2 kann aus dem Wahlpflichtfachkatalog WDS gewählt werden.

Anwendungsmodul 'Automation and Production' ³⁾ Wahlpflichtfächer: Durch Prüfungen sind mindestens 15 CR zu erwerben.										
5231	User Experience & Interaction Design ³⁾	UE	4	5					4	
5176	Hardware eingebetteter Systeme ³⁾	HE	4	5					4	
5125	Bildverarbeitung ³⁾	BV	4	5						4
5110	Programmierung eingebetteter Systeme ³⁾	PE	4	5						4
5137	Maschinennahe Vernetzung ³⁾	MV	4	5						4
	WPF2 ³⁾		4	≥ 5						4

WPF2 kann aus dem Wahlpflichtfachkatalog WDS gewählt werden.

Anwendungsmodul 'Business Intelligence and Media' ¹⁾ Pflichtfächer, ²⁾ Wahlpflichtfächer: Durch Prüfungen sind mindestens 10 CR zu erwerben										
5246	Mediendesign ¹⁾	MN	4	5					4	
5247	Business Intelligence ²⁾	BI	4	5						4
5144	Mobile Systeme ²⁾	MO	4	5						4
5248	Medienrecht ²⁾	MC	4	5						4
	WPF2 ²⁾		4	≥ 5						4

WPF2 kann aus dem Wahlpflichtfachkatalog WDS gewählt werden.

5245	Anwendungsprojekt ⁴⁾	AP		9			x			
5210	Studienarbeit	SA		10						x
-	Bachelorarbeit	BA		12						x
-	Kolloquium	KO		3						x
	Summen SWS		116		24	24	16	24	24	4
	Summen CR		180		31	30	29	30	30	30

⁴⁾ Das Anwendungsprojekt (9 CR) wird aus einem der drei Anwendungsmodul 'Smart Cities and Smart Environments', 'Automation and Production' oder 'Business Intelligence and Media' gewählt.

SWS = Semesterwochenstunden

CR = Credits, 1 CR entspricht 30 h Workload

Wahlpflichtfach-Kataloge

Wahlpflichtfach-Katalog WNDS

Fach-Nr.	Kurzzeichen	Fach	SWS	CR
5205	GD	Gender-Diversity	4	5
5204	MI	MINT in Praxis und Lehre	4	5
5253	TS	Tech Startup	4	5
		N. N. 1 *		mind. 5

* = Vom Prüfungsausschuss gemäß § 23 Abs. 4 zugelassenes Wahlpflichtfach aus dem Fächerangebot der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe oder anderer Hochschulen

Wahlpflichtfach-Katalog WDS

Fach-Nr.	Kurzzeichen	Fach	SWS	CR
5172	EK	Entwurf von Kommunikationsprotokollen	4	5
5114	PH1	Physik 1	4	5
5115	PH2	Physik 2	4	5
5158	RS	Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik	4	5
5152	RT1	Regelungstechnik 1	4	5
5149	SQ	Software-Qualitätsmanagement	4	5
5250	SC	Special Topics in Data Science	4	5
5208	SU	Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik	4	5
5251	SG	Spezielle Gebiete der Datenwissenschaften	4	5
5146	SE	Spezielle Gebiete der Elektronik	4	5
5195	SI	Spezielle Gebiete der Informatik	4	5
5143	SK	Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik	4	5
5147	SS	Spezielle Gebiete der Softwaretechnik	4	5
5145	SP	Systemprogrammierung eingebetteter Systeme	4	5
		N.N. 1 *	4	mind. 5

* = Vom Prüfungsausschuss gemäß § 23 Abs. 4 zugelassenes Wahlpflichtfach aus dem Fächerangebot der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe oder anderer Hochschulen

Modul Grundlagen

Die Grundlagenausbildung der Studierenden findet mehrheitlich in den ersten Semestern statt und besteht ausschließlich aus Pflichtfächern. Diese im Modul 'Grundlagen' zusammengefassten Veranstaltungen bilden die mathematische sowie informationstechnische Basis für weiterführende Veranstaltungen und zugleich für viele Aufgaben von Data Scientists.

Von zentraler Bedeutung ist eine Basisausbildung in der Mathematik, die mathematische Sprache (**MA1**), Analysis (**MA2**), lineare Algebra (**MF1**) und Statistik (**MF2**) umfasst. Diese Kenntnisse sind Voraussetzung für viele Datenanalyseverfahren. Zugleich sind sie in vielen Anwendungsmodulen relevant.

Weiterhin gehört zu den Grundlagen der Umgang mit Daten (**DD1**) und das Gewährleisten von Datensicherheit (**DC**). Fragestellungen der Berechenbarkeit – insbesondere was man überhaupt berechnen kann, wann Berechnung effizient möglich ist (**KB**) und wie man Daten nutzen kann, um qualifizierte Schlüsse in Anwendungen zu ziehen (**ML**), – runden diese Grundlagenausbildung ab.

Die für diesen Studiengang charakteristischen drei Anwendungsmodule '**Smart Cities and Smart Environments**', '**Automation and Production**' sowie '**Business Intelligence and Media**' bauen auf diesem Basiswissen durch Erweiterung und Vertiefung auf.

Mathematik 1 (MA1 / 5100)

Mathematik 1				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5100	Kürzel: MA1	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Stefan Heiss, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann				Dauer: 1 Semester
Lehrende: Prof. Dr. Stefan Heiss, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann				
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 1. Semester Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende mathematische Begriffsbildungen, Konzepte und Beweismethoden. Sie können diese zur Lösung mathematischer Aufgabenstellungen, insbesondere zur Lösung elementarer Gleichungen und Ungleichungen anwenden. Die Studierenden können für einfache anwendungsbezogene Problemstellungen eine mathematisch Modellierung finden und mit dieser eine Lösung berechnen.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Mengen, Zahlen (ganze, rationale, reelle und komplexe Zahlen), Abbildungen, Stellenwertsysteme, Beweismethoden (vollständige Induktion, Widerspruchsbeweis), algebraische Identitäten (arithmetische und geometrische Summen, Binomialsatz), Lösungsmengen von Gleichungen und Ungleichungen; Folgen (Konvergenz, Eulersche Zahl), Potenzfunktionen, Polynomfunktionen <u>Übung:</u> In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Brauch, W.; Dreyer, H.-J.; Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure, Vieweg & Teubner, 2006. Fetzer, A.; Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2. Springer, 1999 / 2003.				

Forster, O.: Analysis 1. Springer Spektrum, 2013.

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1. Springer/Vieweg, 2014.

Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt. Springer, 1998.

Mathematik 2 (MA2 / 5101)

Mathematik 2				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5101	Kürzel: MA2	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. S. Heiss, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann Lehrende: Prof. Dr. S. Heiss, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 1. Semester Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden vertiefen ihr Verständnis zur Modellierung technischer Zusammenhänge durch genauere Untersuchungen des Funktionenbegriffs. Dabei kann Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit in Anwendungen wiedererkannt werden, auf Modellierungen angewendet werden, und es können typische Probleme gelöst werden. Die Studierenden können insbesondere Aufgaben zur Bestimmung von Extremwerten, Flächen oder Volumen lösen.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Funktionsgraphen, Umkehrfunktionen, Grenzwerte für Funktionen, Stetigkeit, Exponential- und Logarithmus-Funktionen, trigonometrische Funktionen; Differentialrechnung (Differentialquotient, Ableitungsregeln), Anwendungen (lineare Näherung, Regel nach l'Hospital, Extremwertaufgaben); Integralrechnung (Riemann-Integral, Fundamentalsatz der Differential- und Integralrechnung, Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung und Integration rationaler Funktionen) <u>Übung:</u> In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Das Modul Mathematik 1, das in der ersten Semesterhälfte angeboten wird, sollte absolviert sein. Das Modul Mathematik 2 wird in der 2. Semesterhälfte gehalten.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Brauch, W.; Dreyer, H.-J.; Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure, Vieweg & Teubner, 2006.				

Fetzer, A.; Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2. Springer, 1999 / 2003.

Forster, O.: Analysis 1. Springer Spektrum, 2013.

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1. Springer/Vieweg, 2014.

Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt. Springer, 1998.

Mathematik für Datenwissenschaften 1 (MF1 / 5238)

Mathematik für Datenwissenschaften 1				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5238	Kürzel: MF1	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann, Prof. Dr. Stefan Heiss Lehrende: Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann, Prof. Dr. Stefan Heiss				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die praktische Relevanz linearer Probleme in Anwendungen. Sie können technische Probleme durch lineare Gleichungssysteme modellieren und diese Gleichungssysteme mit verschiedenen Verfahren lösen. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen abstrakten linearen Abbildungen, Matrizen als deren Datenstruktur zum Rechnen und der Interpretation in Anwendungen und der Geometrie. Sie sind in der Lage, Strukturaussagen für lineare Abbildungen zu treffen und kennen die Interpretation der Strukturaussagen in Anwendungen.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Lineare Gleichungssysteme (Lösungsmengen, Gauß'sches Eliminationsverfahren), Vektorräume, lineare Unabhängigkeit, Basis, Skalarprodukt, lineare Abbildungen, Matrizen (Koeffizientenmatrizen linearer Gleichungssysteme, Matrizenoperationen, Inverse, Determinanten, Entwicklungssatz); Eigenwerte und -vektoren, Diagonalisierbarkeit, Jordan'sche Normalform <u>Praktikum:</u> In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Die Module Mathematik 1 und 2 sollten absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Brauch, W.; Dreyer, H.-J.; Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure, Vieweg & Teubner, 2006. Fetzer, A.; Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2. Springer, 1999 / 2003. Forster, O.: Analysis 1. Springer Spektrum, 2013. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1. Springer/Vieweg, 2014. Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt. Springer, 1998.				

Mathematik für Datenwissenschaften 2 (MF2 / 5239)

Mathematik für Datenwissenschaften 2				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5239	Kürzel: MF2	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann Lehrende: Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden können erste Datenexplorationen durchführen und Daten mit einfachen Mitteln visuell aufbereiten. Sie können typische Probleme in der Datenaufbereitung lösen. Sie kennen und verstehen gängige statistische Methoden für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen und können diese in praktischen Situationen anwenden. Sie können Tests basierend auf Daten durchführen und Werte basierend auf Daten schätzen. Sie verstehen das Treffen von optimalen Entscheidungen. Insbesondere können Sie ihre Statistikkennntnisse mit Hilfe von Statistiksoftware auf Datensätze anwenden.				
Inhalte: Umgang mit Daten, insb. - grafische Darstellung, - Berechnung wichtiger Kenngrößen, - einfache Statistiken und - gute Praxis. Lokale Optima von Funktionen mit endlich-dimensionalem Definitionsbereich. Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie zur Abbildung von Modellannahmen. Anwendung auf Schätz-, Test- und Entscheidungstheorie. Den Studierenden werden Übungsaufgaben zur Vertiefung des Wissens und zur Problemlösungskompetenz ausgegeben. Diese Übungen sind sowohl theoretisch wie auch praktisch, und werden teilweise mit Hilfe von Computersoftware gelöst.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Die Module Mathematik 1, 2 und Mathematik für Datenwissenschaften 1 sollten absolviert sein. Die Lehrveranstaltungen sind so aufgebaut, dass Mathematik für Datenwissenschaften 1 und Mathematik für Datenwissenschaften 2 in einem Semester belegt werden können.				
Prüfungsform(en): Mündliche Prüfung oder Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.				

Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.

Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO

Lehrsprache: Deutsch

Literatur:

Steland, A: Basiswissen Statistik

Assenmacher, W.: Descriptive Statistik

Groß, J.: Grundlegende Statistik mit R

Jaynes, E.T.: Probability Theory: The Logic of Science

Kruschke, J: Doing Bayesian Data Analysis

Datenerfassung und Datenhaltung 1 (DD1 / 5240)

Datenerfassung und Datenhaltung 1				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5240	Kürzel: DD1	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher: Dr. rer. nat. Alexander Maier				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): Pflichtveranstaltung, 2. Semester				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die Datenerfassung und Anreicherung in automatisierten Produktionssystemen. Ihnen ist die Notwendigkeit und Nützlichkeit angereicherter Daten in Analyseaufgaben bewusst. Die Studierenden nutzen und implementieren erste Softwareplattformen, um diese Datenströme zu lenken und zu speichern. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, dieses Wissen auf eigene Projekte anzuwenden.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Wesentliche Inhalte sind die Erfassung von Prozessdaten in Bussystemen, semantische Annotation der Daten, Nutzung ausgewählter Plattformen zur Datenhaltung und die Verwendung der erfassten Daten für erste Analyseaufgaben. Des Weiteren werden Aspekte der Datensicherheit und des Datenschutzes bei der Daten-Erfassung und -haltung berücksichtigt. Es werden konkrete Beispiele aus der Industrie präsentiert. <u>Übung:</u> Die theoretischen Inhalte werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis untermauert und dienen als Grundlage für die praktischen Übungen. Dabei werden Projektbeispiele aus der industriellen Praxis präsentiert, die die Studierenden zu eigenen Projekten animieren werden.				
Lehrformen: Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> <u>Inhaltlich:</u>				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Handbuch Industrie 4.0 Bd.2: Automatisierung; herausgegeben von Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel Ramez, E., Navathe, S. B.: Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson Studium, 2005. Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. Pearson Studium, 2012.				

Maschinelles Lernen (ML / 5211)

Maschinelles Lernen				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5211	Kürzel: ML	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Volker Lohweg				Dauer: 1 Semester
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Volker Lohweg, Prof. Dr. rer. nat. Helene Dörksen				
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: <u>Wissen:</u> Die Studierenden kennen Konzepte des Maschinellen Lernens und können diese wiedergeben. <u>Verstehen:</u> Lernende können Methoden des Maschinellen Lernens zusammenfassen. Lernverfahren, wie u.a. einfache Support Vector Machines, können ausgelegt werden. Typische Anwendungen, wie Lernen von Datensätzen zur Anomaliedetektion können in eigenen Worten wiedergegeben werden. <u>Anwenden:</u> Die Studierenden haben die Methodenkompetenz, eigenständig verschiedene einfache Lerner zu entwerfen.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> 1. Anwendungsgebiete (Anomalieerkennung, Klassifikation, Diagnose), 2. Modellparametrisierungsalgorithmen und Heuristische Verfahren (Markovketten, Regression, Bayes-Netze, Optimierungsverfahren), 3. Modellgenerierungsalgorithmen (SVM, Neuronale Netze, Fuzzy Learning, Entscheidungsbäume), 4. Vorverarbeitung (Ausreißer, Clustering, Dimensionsreduktion) <u>Übung:</u> Die in der Vorlesung vorgestellten Algorithmen und Datenstrukturen werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und z. T. vertieft. <u>Praktikum:</u> Die in der Vorlesung vorgestellten Ansätze werden z. T. in Python, Matlab implementiert. Die Implementierungen werden vom Dozenten mit den Studenten diskutiert, aber nicht benotet.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Die Fächer „Algorithmen und Datenstrukturen“ und „Programmiersprachen 1“ sollten absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				

Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO

Lehrsprache: Deutsch

Literatur:

Kleinberg, J., Tardos, E.: Algorithm Design. Addison Wesley, 2005.

Kumar, V., Steinbach, M., Tan, P. N.: Introduction to Data Mining. Addison Wesley, 2005.

Michalski, R. S., Carbonell, J. G., Mitchell, T. M.: Machine Learning. An Artificial Intelligence Approach, 1984.

Norvig, P., Russel, S.: Artificial Intelligence: A Modern Approach 2e. Prentice Hall, 2003.

Komplexität und Berechenbarkeit (KB / 5203)

Komplexität und Berechenbarkeit				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5203	Kürzel: KB	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Logik vertraut. Sie besitzen Grundlagenwissen der Algorithmentheorie und der theoretischen Informatik und kennen verschiedene Modelle zur Berechnung von Funktionen. Sie verstehen die Theorie der Berechenbarkeit und grundlegende Komplexitätsklassen wie P und NP. Sie können diese Theorie anwenden, um bei gewissen Problemen zu entscheiden, ob diese berechenbar bzw. effizient berechenbar sind.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Sprachen, Grammatiken, Turingmaschinen, Entscheidbarkeit, Halteproblem, Reduktion, Satz von Rice, nichtdeterministische Turingmaschinen, Polynomialzeitreduktion, Komplexitätsklassen P, NP, NP-Vollständigkeit, endliche Automaten, Chomsky-Hierarchie. <u>Übung:</u> Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und z. T. vertieft.“				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Die Inhalte der Module Programmiersprachen 1 und Mathematik 1 sollten bekannt sein.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Wegener, I.: Theoretische Informatik. Eine algorithmenorientierte Einführung. Vieweg & Teubner, 2005. Schöning, U.: Theoretische Informatik kurz gefasst. Spektrum, 2008.				

Datensicherheit (DC / 5151)

Datensicherheit				Stand: 15.07.2019	
Modulnr.: 5151	Kürzel: DC	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35	
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Stefan Heiss				Dauer: 1 Semester	
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.), Pflichtfach, 4. Semester Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Wahlpflichtfach, 4. Semester Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Wahlpflichtfach, 4. Semester Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik, Pflichtfach, 4. Semester Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.), Wahlpflichtfach, 4. Semester Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtfach, 4. Semester					
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen grundlegende kryptographische Algorithmen, Protokolle und Anwendungen. Sie sind in der Lage, den Einsatz von IT-Sicherheitsmechanismen zu bewerten und in Software zu integrieren.					
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Kryptographische Algorithmen und ihre mathematischen Grundlagen (symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren, Hash- und MAC-Verfahren sowie Signatur- und Schlüsselaustauschverfahren), kryptographische Protokolle und Sicherheitsinfrastrukturen (TLS, X509-zertifikatsbasierte PKIs) und ausgewählte Anwendungen (E-Mail-Sicherheit (S/MIME), Internet-Sicherheit (HTTPS), Einsatz von HW-Security-Token (Smartcards). <u>Praktikum:</u> Programmierübungen zur Vertiefung der Inhalte unter Nutzung der JAVA-Crypto-API, Entwicklung eines Javacard-Applets.					
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS					
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> <u>Inhaltlich:</u> Die Module Mathematik 1-3 sowie Programmiersprachen 1-2 sollten absolviert sein.					
Prüfungsform(en): Benotete Präsentation einer Projektarbeit. Bestehen einer benoteten Klausurarbeit. Die Note ergibt sich aus der Note für die Präsentation und der Note für die Klausurarbeit.					
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.					
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO					
Lehrsprache: Deutsch					
Literatur: Swoboda, J., Spitz, S., Pramateftakis, M.; Kryptographie und IT-Sicherheit, Vieweg+Teubner, 2011. Beutelspacher, A., Schwenk, J., Wolfenstetter, K.: Moderne Verfahren der Kryptographie. Springer Spektrum, 2015.					

Paar, C., Pelzl, J.; Kryptografie verständlich: Ein Lehrbuch für Studierende und Anwender, Springer Vieweg, 2016.
Schwenk, J.: Sicherheit und Kryptographie im Internet, Springer Vieweg, 2014.

Modul Informatik

Die meisten Datenauswertungen werden automatisch in Programmierumgebungen vorgenommen. Daher bildet die Informatik die technische Grundlage der Data Science.

Die im Modul 'Informatik' zusammengefassten Veranstaltungen finden mehrheitlich in den ersten Semestern statt und bestehen ausschließlich aus Pflichtfächern. Hier werden die Studierenden mit Programmierungen (**PS1**, **PS2**), Standardalgorithmen (**AD**), und Software Engineering (**SM**) vertraut gemacht, damit sie auf dieser Basis mit verschiedenen Programmiersprachen hochqualitative und effiziente Software für Datenauswertungen entwickeln können. Ferner werden die Studierenden darauf vorbereitet, sich in verschiedenen Software-, Hardware- (**RO**) und Netzwerkkumgebungen (**RN**) zurechtzufinden. Der Umgang mit Datenbanksystemen (**DB**) bildet die Grundlage zur Speicherung und Extrahierung von Daten in klassischen Datenbanksystemen, was durch Big-Data-Systeme und Cloud-Anwendungen (**DD2**) ergänzt wird. Durch Aneignung dieser Kenntnisse lernen die Studierenden, in gängigen Systemen auf Daten zugreifen zu können.

Die für diesen Studiengang charakteristischen drei Anwendungsmodule '**Smart Cities and Smart Environments**', '**Automation and Production**' sowie '**Business Intelligence and Media**' bauen auf diesem Basiswissen durch Erweiterung und Vertiefung in den Bereichen Algorithmik, Softwareentwicklung und Softwareumgebungen auf.

Programmiersprachen 1 (PS1 / 5179)

Programmiersprachen 1				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5179	Kürzel: PS1	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher: Dr. Nils Beckmann Lehrende: Dr. Nils Beckmann, Prof. Dr. Philipp Bruland, Lehrbeauftragte Dr. Stefan Windmann, Oliver Moshage				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundelemente (Schlüsselwörter, Ausdrücke, Eingabe/Ausgabe, usw.) einer prozeduralen Programmiersprache (z.B. C) und der prozeduralen Programmierung. Sie verstehen die zugrundeliegende Syntax und Semantik von Quelltexten in dieser Sprache sowie die Zusammenhänge zwischen Quelltext, Compiler und Computerprogramm. Sie können eigenständig Quelltexte und Computerprogramme in dieser Sprache entwickeln sowie einfache Algorithmen, Struktogramme und Programmablaufpläne. Spezielle Detailkenntnisse besitzen sie in der Formulierung syntaktisch korrekter Ausdrücke, Anweisungen sowie Kontrollstrukturen. Sie sind in der Lage, die dafür notwendigen Entwicklungswerkzeuge (Editor, Compiler, IDE, Debugger, usw.) kompetent anzuwenden. Insbesondere können die Studierenden den Compiler einsetzen um über dessen Hinweise ihre Quelltexte eigenständig iterativ zu verbessern.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Entwicklung der Computer und Programmiersprachen, Rechnerarchitektur, Quelltextaufbau und Kompilieren, Begrifflichkeiten (Plattform, Prozessor, Linker, Prozess, Deklarieren, Initialisieren, usw.), Standard-Eingabe und -Ausgabe, Schlüsselwörter, Syntax und Semantik, formatierte Eingabe und Ausgabe, Eingabepuffer, Datentypen und Variablen, Ausdrücke und mathematische Berechnungen, Operatorprioritäten, binäre Speicherdarstellung (u.A. Zweierkomplement) und ASCII-Tabelle, Zahlensysteme und Umrechnung, Kontrollstrukturen, bedingte Anweisung, Schleifen, ein- und mehrdimensionale Arrays, Programmablaufdiagramm und Struktogramm, Funktionen (Kopf & Rumpf, Call by Value/Reference, usw.), Sprunganweisungen, Präprozessor, Grundlegender Softwareentwicklungsprozess, Bibliotheken (mathematische Funktionen, Zeichenkettenoperationen, Pseudo-Zufallszahlen, Zeitmessung, Runden, usw.), Zeiger und Adressen, Pointerarithmetik, Verkettete Listen, Spezielle Datentypen (komplexe Zahlen, Vorzeichenlose, Aufzählungen, usw.), Zugriffsverletzungen, Sichtbarkeit und Geltungsdauer von Variablen, Kommandozeilenparameter, einfache Algorithmen (Sortieren, usw.), Strukturen, Bitfelder, Bitoperationen, Rekursion, Dynamische Speicherverwaltung (Allokation, Zugriffsgeschwindigkeit, Speicherplatz, Speicherklassen, usw.), Globale Variablen und				

Konstanten, Streams und Dateien (Eingabe/Ausgabe), Makros, Compileroptimierungen, Software-Entwicklungswerkzeuge (Editor, Konsole, Compiler, IDE, Debugger, usw.)

Praktikum: Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Programmierübungsaufgaben praktisch eingeübt. Die Aufgabenstellungen, Herangehensweisen, Lösungswege und Lösungen werden diskutiert.

Lehrformen/Semesterwochenstunden:

Vorlesung / 2 SWS

Praktikum / 2 SWS

Teilnahmevoraussetzungen:

Formal: /

Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.

Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.

Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.

Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO

Lehrsprache: Deutsch

Literatur:

Erlenkötter, H.: C: Programmieren von Anfang an. Rowohlt Verlag, 1999.

Dausmann, M., Goll, J., Bröckl, U., Schoop, D.: C als erste Programmiersprache. Vom Einsteiger zum Profi. Vieweg & Teubner, 2010.

Wolf, J.: C von A bis Z. Das umfassende Handbuch für Linux, Unix und Windows. Galileo Computing, 2008.

Programmiersprachen 2 (PS2 / 5180)

Programmiersprachen 2				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5180	Kürzel: PS2	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte				Dauer: 1 Semester
Weitere Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte, Dr. Nils Beckmann, Lehrbeauftragte Dr. Stefan Windmann, Oliver Moshage, Rolf Salzmann				
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtfach Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden lernen die wichtigsten Prinzipien der objektorientierten Programmierung und können es beim Entwurf einfacher Programme anwenden. Sie besitzen Übung in der Darstellung von Klassen und deren Instanzen mit einfachen (an UML angelehnten) Diagrammen. Sie erlangen praktische Erfahrungen bei der Entwicklung von Programmen in der Programmiersprache Java. Sie sind mit dem Einsatz einer integrierten Entwicklungsumgebung sowie dem Debuggen und Testen von Programmen vertraut.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Grundlagen objektorientierter Programmierung, Klassen und Objekte, Datentypen (primitive Typen, Referenztypen), Konstruktoren und Methoden, Datenkapselung, Vererbung, Polymorphie, Programmierung mit Java, Java-Laufzeit- und Java-Entwicklungsumgebungen, Entwicklungszyklus (Entwurf, Quellcode, Class-Dateien), Packages, Dokumentation (Javadoc) und strukturierte Diagrammdarstellungen, Testen und Debuggen, Behandlung von Ausnahmen (Exceptions). <u>Praktikum:</u> Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Programmieraufgaben praktisch eingeübt. Lösungen werden diskutiert.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Das Modul „Programmiersprachen 1“ sollte absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Barnes, D. J., Kölling, M.: Java lernen mit BlueJ. Eine Einführung in die objektorientierte				

Programmierung. Pearson, 2009.

Krüger, G., Stark, T.: Handbuch der Java-Programmierung. Addison-Wesley, 2007.

Algorithmen und Datenstrukturen (AD / 5183)

Algorithmen und Datenstrukturen				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5183	Kürzel: AD	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Philipp Bruland				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Wahlpflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen wichtige Algorithmen und Datenstrukturen und können sie typischen Aufgabenstellungen zuordnen. Ihnen ist der Zusammenhang zwischen Wahl von Algorithmus/Datenstruktur und dem Laufzeitverhalten der Implementierung bekannt. Sie kennen Methoden zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von Algorithmen und können diese bei der Entwicklung anwenden.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Algorithmische Grundkonzepte, Sortieralgorithmen, Arrays & Listen, Laufzeitanalyse, Suchverfahren, Bäume und Suche in Bäumen, Graphen, Tiefen- und Breitensuche, Queues & Stacks, Kürzeste-Wege-Algorithmen, Algorithmenparadigmen (Greedy-Algorithmen, Divide & Conquer, dynamische Programmierung). <u>Übung:</u> Die in der Vorlesung vorgestellten Algorithmen und Datenstrukturen werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und z. T. vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert. <u>Praktikum:</u> Die in der Vorlesung vorgestellten Algorithmen und Datenstrukturen werden z. T. in C implementiert. Die Laufzeiten der Implementierungen werden verglichen. Die Implementierungen werden vom Dozenten mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS, Übung / 1 SWS, Praktikum / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Cormen, T. H.; Leieron, C. E.; Rivest, R. L.: Introduction to Algorithms 2e. MIT Press, 2001. Ottmann, T.; Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen. Spektrum Akademischer Verlag, 2002.				

Rechnerorganisation und Betriebssysteme (RO / 5167)

Rechnerorganisation und Betriebssysteme				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5167	Kürzel: RO	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über die Komponenten eines Rechners sowie über Prozessorarchitekturen. Die Studierenden kennen den prinzipiellen Aufbau von Betriebssystemen. Sie kennen verschiedene Standardalgorithmen, die in Betriebssystemen zur Anwendung kommen, und Kriterien, mit denen deren Leistungsfähigkeit gemessen werden können.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Strukturierte Computerorganisation, Meilensteine der Computerarchitektur, Einführung in Computerfamilien (x86-, ARM- und AVR-Architektur), Prozessoren, Designprinzipien moderner Computer, Parallelität auf Befehls- und Prozessebene, Haupt- und Sekundärspeicher, Optische Speichermedien, Busse, Terminals, Peripheriegeräte (Mäuse, Game-Controller, Drucker, Telekommunikationsgeräte, Digitalkameras), Boolesche Algebra und Digitale Logik, Grundsaltungen der digitalen Logik, Komponenten von Speichersystemen (Latches, Flipflops, Register, Speicherorganisation, Speicherchips, RAM und ROM), Prozessorchips und Computer-Busse, Einführung Betriebssysteme, Betriebssystemfamilien und -konzepte, Prozesse und Threads, Interprozesskommunikation (Race Conditions, Kritische Regionen, Wechselseitiger Ausschluss mit aktivem Warten, Sleep und Wakeup, Semaphor, Mutex, Nachrichtenaustausch), Scheduling <u>Übung:</u> Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und z. T. vertieft.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin (2014). Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum				

Parallelrechner. Pearson Studium, 6. Auflage, ISBN: 978-3868942385.

Andrew S. Tanenbaum (2009). Moderne Betriebssysteme. Pearson Studium, 3., aktualisierte Auflage, ISBN: 978-3-8273-7342-7

Datenerfassung und Datenhaltung 2 (DD2 / 5249)

Datenerfassung und Datenhaltung 2				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5249	Kürzel: DD2	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher: Dr. rer. nat. Alexander Maier				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): Pflichtveranstaltung, 2. Semester				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen grundlegende Methoden, große Datenmengen zu erfassen und zu speichern. Sie verstehen die Abläufe digitaler Telekommunikation als Basis für den Transport großer Datenmengen. Sie können mit aktuellen Frameworks zur Erfassung, Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen in Echtzeit umgehen und kennen moderne Datenbanksysteme im Bereich Big Data. Sie können dieses Wissen anwenden, um eine Gesamtlösung in einer Projektarbeit umzusetzen.				
Inhalte: Methoden zur Datenerfassung und Sensorik; Speicherung großer Datenmengen und Datenbanken; Telekommunikation und Datentransport; Ausnutzung von Parallelität; Bereitstellung der Daten für Analysezwecke; Die Beispiele werden in Projekten am Computer mit Hilfe moderner Frameworks umgesetzt.				
Lehrformen: Projektarbeit / 4 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> <u>Inhaltlich:</u>				
Prüfungsform(en): Projektbearbeitung, Dokumentation und Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Handbuch Industrie 4.0 Bd.2: Automatisierung; herausgegeben von Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel Ramez, E., Navathe, S. B.: Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson Studium, 2005. Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. Pearson Studium, 2012.				

Rechnernetze (RN / 5190)

Rechnernetze				Stand: 15.07.2019	
Modulnr.: 5190	Kürzel: RN	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35	
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite				Dauer: 1 Semester	
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtfach					
Lernergebnisse/Kompetenzen:					
<u>Wissen:</u> Die Studierenden sind mit dem Aufbau und den Funktionen der relevanten Architekturmodelle (TCP/IP, ISO/OSI) vertraut. Sie besitzen einen qualifizierten Überblick über weit verbreitete Konzepte lokaler Netzwerke sowie den grundlegenden und generischen Protokollkonzepten, wie beispielsweise Protokoll, Dienst, SAP, PCI, PDU, SDU etc.					
<u>Verstehen:</u> Die Studierenden erkennen die Zusammenhänge zwischen ausgewählten Implementierungen aktueller Protokollfunktionen (am Beispiel IEEE802 und TCP/IP) und den generischen ISO/OSI-Protokollkonzepten.					
<u>Anwenden:</u> Durch das erworbene Wissen sind die Studierenden in der Lage anhand gestellter Anforderungen eine geeignete Technologieauswahl, Auslegung und Leistungsbewertung vorzunehmen. Sie können einfache lokale Netzwerke aufbauen, konfigurieren und diagnostizieren.					
Inhalte:					
<u>Vorlesung:</u> Überblick über Grundbegriffe der technischen Kommunikation, der geschichteten Protokollarchitekturen und das OSI-Referenzmodells, lokale Netze, Protokollfamilien: IEEE 802, TCP/IP, grundlegende Techniken für physikalische Schicht, Sicherungsschicht, Netzwerkschicht, einschließlich IP-Adressierung und statischem Routing, Transport- und Anwendungsschicht.					
<u>Praktikum:</u> Durchführung von Fallstudien, Aufbau von Netzwerken einschließlich der Konfiguration von Routern und Brücken, Fehlersuche und -behebung in Netzwerken, Einsatz von Protokollanalytoren. Die Laborarbeiten werden mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.					
Lehrformen/Semesterwochenstunden:					
Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS					
Teilnahmevoraussetzungen:					
<u>Formal:</u> /					
<u>Inhaltlich:</u> Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.					
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.					

Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.

Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO

Lehrsprache: Deutsch

Literatur:

Peterson, L. L., Davie, B. S.: Computer Networks. A System Approach. 5. Aufl. Morgan Kaufmann, 2011.

Tanenbaum, A. S.: Computer Networks. 4. Aufl. Prentice Hall, 2003.

Online-Curriculum der Cisco Networking Academy

Software Lifecycle Management (SM / 5255)

Software Lifecycle Management				Version: 15.07.2019
Course no.: 5255	Abbreviation: SM	Workload: 150 h	Credits: 5	Group size: 35
Frequency of offer: Summer term			Contact time: 60 h	Self-study: 90 h
Person responsible for the course Dr. Nils Beckmann Lecturers: Dr. rer. nat. Nils Beckmann, Dipl.-Ing. Frank Marek				Duration: 1 Semester
Use of the course in the study programs / Semester: Data Science (B.Sc.): 4th semester, compulsory course Elektrotechnik (B.Sc.): 4th semester, compulsory elective course Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4th semester, compulsory elective course Technische Informatik (B.Sc.): 4th semester, compulsory elective course				
Learning targets and competences: The students know and understand the essential elements of Application Lifecycle Management (ALM). They are able to use its methods and tools in a competent way. This implies the knowledge of the professional software lifecycle and the software development process including the steps analysis, design, implementation and quality assurance. Furthermore, it implies the ability to manage this software lifecycle with appropriate methods and tools. The students learn to assess software from the product point of view as well as from the technical point of view. They get to know the relevant processes, models, philosophies, perspectives, tools, methods and techniques of ALM and are able to apply them problem specifically and distinguish them against each other.				
Content: <u>Lectures:</u> Motivation and basics of ALM, software development processes, process models (classical, agile, generic), requirements management, software requirements specification (requirements and functional specification), philosophies, design methods, define and manage backlogs and tasks, issue and defect management (traceability, etc.), implementation procedures, test and quality management, roles and activities, metrics/audits/reports, resource management (material and immaterial resources), configuration/change/variant management, build and release (portfolio, etc.), structures and management of software teams <u>Lab:</u> Lecture topics are deepened by example projects and exercises. According methods and tools of ALM are applied. Approaches and results are discussed.				
Forms of instruction / Contact time per week: Lecture / 2 hrs. Lab / 2 hrs.				
Participation requirements: <u>Formally:</u> / <u>Content-related:</u> The course "Programmiersprachen 2" should be completed.				
Type(s) of examination: Written exam, graded. The exam grade is the grade for the course.				
Prerequisite for the award of credit points: Passed exam.				
Significance of the grade for the final grade: See Examination Regulations				

Language of instruction: English

Literature:

Sommerville, I.: "Software Engineering", Pearson Studium, 2012.

Balzert, H.: "Lehrbuch der Software-Technik", Spektrum, 2008.

Langer, A. M.: "Analysis and Design of Information Systems", Springer Verlag, 2007.

Winkelmann, R.: "Softwareentwicklung", Publicis Corporate Publishing, 1996.

Datenbanken (DB / 5188)

Datenbanken				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5188	Kürzel: DB	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 30
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Philipp Bruland				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen relationale Datenbanken von theoretischer Seite und kennen die gängigen Normalformen zur Datenhaltung. Den Studierenden ist die Einbindung von Datenbanken als Teil eines größeren Systems zur Datenauswertung bekannt. Sie können ihr erlangtes Wissen anwenden, um Datenbanken aus gängigen Programmen und mit gängigen Sprachen anzusprechen und um Datenbanken in normalisierter Form zu entwerfen.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Aufbau und Funktionen eines Datenbanksystems, Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell, Normalisierung), Relationenalgebra, Abfragesprache Structured Query Language (SQL), Transaktionen, Trigger, Schnittstellen zu Programmiersprachen. <u>Praktikum:</u> Exemplarische Datenbankanwendungen und ihre Implementierungen. Lösungen werden diskutiert.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Die Module Programmiersprachen 1 und 2 sollten absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Faeskorn-Woyke et al.: Datenbanksystemen, Pearson Studium, 2007. Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme – Eine Einführung. Oldenbourg Verlag, 2009.				

Modul Schlüsselkompetenzen

Schlüsselkompetenzen unterstützen wesentlich dabei, das sich in vielen Bereichen kontinuierlich weiterentwickelnde Fachwissen durch Aneignung übergreifender Fähigkeiten und Fertigkeiten souverän und methodenbasiert erschließen zu können. Zugleich hat das Fächerangebot im Bereich der Schlüsselkompetenzen zum Ziel, Team- und Kommunikationsfähigkeiten zu stärken. Insgesamt geht es um die Erschließung erweiterter Handlungsfähigkeiten im Studium als Vorbereitung auf das Berufsleben und somit um den Erwerb von Fähigkeiten, die dabei unterstützen, als Data Scientist sicher in fachübergreifenden Kontexten agieren zu können.

Die zentrale Bedeutung der Schlüsselkompetenzen (**SO**) wird bereits im ersten Semester hervorgehoben. Dabei steht die Aneignung von Lernmethoden im Team im Vordergrund. Um diese Fähigkeiten möglichst früh auch erproben zu können, wird im Rahmen der Projektwoche (**PW**) der reguläre Vorlesungs-, Übungs- und Praktikumsbetrieb des ersten Semesters für eine Woche unterbrochen, um in studiengangübergreifenden Teams an einer typischen Aufgabenstellung mit Praxisrelevanz zu arbeiten.

Die kommunikativen Kompetenzen im späteren, oft internationalen Arbeitsleben ist indes Gegenstand des Pflichtfachs 'Technical English' (**TE**). Die englische Sprache ist für den beruflichen Austausch unentbehrlich.

Eine Reihe von Wahlpflichtfächern zielt im weiteren Studienverlauf ebenfalls darauf ab, fachliche und überfachliche Kompetenzen miteinander zu verbinden. Zum Beispiel werden Geschäftsideen in Startup-Form (**EP**) und ganze Innovationsprozesse (**IM**) evaluiert und in Modellform erprobt. Es können aber auch allgemeine Kommunikationstechniken erlernt werden, die beispielsweise das Arbeiten in Projekten oder den Erwerb von Führungskompetenzen erleichtern (**MK**). Darüber hinaus können die Studierenden einen tieferen Einblick in grundlegende Unternehmensprozesse (**BW**) nehmen, um sich sicher im Unternehmensumfeld bewegen zu können.

Projektwoche (PW / 5223)

Projektwoche				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5223	Kürzel: PW	Workload: 30 h	Credits: 1	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 30 h	Selbststudium: 0 h
Modulverantwortliche und hauptamtlich Lehrende: Dekane der Fachbereiche Life Science Technologies und Elektrotechnik und Technische Informatik				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 1. Semester Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden werden durch Projekterfahrungen bereits in der Studieneingangsphase dazu motiviert, sich früh auf Anforderungen ihres späteren Berufslebens vorzubereiten. Durch die Kombination aus fachlicher, sozialer und methodischer Kompetenzvermittlung werden die komplexen Anforderungen des Berufslebens adressiert.				
Inhalte: Die Studierenden bearbeiten in studiengangübergreifenden Kleingruppen eine interdisziplinäre Aufgabe. Um einen besonders hohen Aktualitätsbezug gewährleisten zu können, werden Konzeptionierung und Umsetzung des Projekts von Vertreterinnen und Vertretern regionaler Unternehmen und Behörden unterstützt.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Seminar				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.				
Prüfungsform(en): Aktive Teilnahme, unbenotet.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Aktive Teilnahme.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: /				

Soft Skills and Management Training (SO / 5241)

Soft Skills and Management Training				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5241	Kürzel: SO	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 40 h	Selbststudium: 110 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. habil. Andreas Welling				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 5. Semester Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Teilnehmenden entwickeln und trainieren berufsrelevante Schlüsselkompetenzen aus den Bereichen der sozialen, methodischen und personalen Kompetenzen. Der Erwerb und das Training dieser Schlüsselkompetenzen begünstigt Handlungsfähigkeiten in Studium und Beruf.				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Lernstrategien, Lerntheorien, Lernmethoden und Prüfungsvorbereitung • Selbst- und Fremdmotivation • Zeit- und Selbstmanagement • Kommunikation und Diversität • Teamarbeit, Teamentwicklung, Teamführung und -moderation • Projektmanagement • Präsentieren und Überzeugen 				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Übung /4SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> <u>Inhaltlich:</u> Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.				
Prüfungsform(en): Ausarbeitung mit Kolloquium.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Birkenbihl, V. (2013): Kommunikationstraining: Zwischenmenschliche Beziehungen erfolgreich gestalten. Mvg Verlag. • Baumann, M. & Gordalla, C. (2014): Gruppenarbeit. Methoden – Techniken – Anwendungen. UTB. • Werner Heister: Studieren mit Erfolg: Effizientes Lernen und Selbstmanagement in Bachelor-, Master und Diplomstudiengängen. Stuttgart 2007. • Felixberger, P.; Gleich, M. (Hg.) (2009): Culture Counts. Wie wir die Chancen kultureller Vielfalt nutzen, Berlin • Clark, T.; Osterwalder, A.; Pigneur, Y. (2012): Business Model You. Campus Verlag 				

Technical English (TE / 5252)

Technical English				Version: 15.07.2019
Course no.: 5252	Abbreviation: TE	Workload: 150 h	Credits: 5	Group size: 35
Frequency of offer: Summer and winter term			Contact time: 60 h	Self-study: 90 h
Person responsible for the course / Lecturer: Heide Büchter-Oechsner				Duration: 1 Semester
Use of the course in the study programs / Semester: Data Science (B.Sc.): 4th semester, compulsory course Elektrotechnik (B.Sc.): 5th semester, compulsory elective course Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 6th semester, compulsory course Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4th semester, compulsory course Technische Informatik (B.Sc.): 2nd semester, compulsory course				
Learning targets and competences: The students are able to read and understand unfamiliar texts and comprehend spoken English. They can communicate clearly and correctly, as well as explain and substantiate their own viewpoints. They can write resumes, applications and formal letters, using the correct phrases and terminology. They are able to describe technical processes clearly and also have some familiarity with commonly-used vernacular expressions. They understand technical pointers and user instructions. They can give clear, well-structured presentations.				
Content: <u>Lecture:</u> English language texts on the following topics will be addressed: Production processes, automation, monitoring and control, electricity generation and use, energy efficiency, CV/resume, formal letters, etiquette in discussions/disagreements and presentation techniques. Grammar: general revision of tenses and word order, gerunds, participles, passive and conditional forms, typical idioms and colloquial expressions in common use. <u>Exercises:</u> Spontaneous speaking and writing				
Forms of instruction / Contact time per week: Lectures / 3 hrs. Exercises / 1 hr.				
Participation requirements: <u>Formally:</u> / <u>Content-related:</u> Basic knowledge of written and spoken English in accordance with admission requirements for the course.				
Type(s) of examination: Written exam, graded. The exam grade is the grade for the course.				
Prerequisite for the award of credit points: Passed exam.				
Significance of the grade for the final grade: See Examination Regulations				
Language of instruction: English				
Literature: Script, audio files				

Entrepreneurship (EP / 5237)

Entrepreneurship				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5237	Kürzel: EP	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. habil. Andreas Welling				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 4. Semester Pflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden erlernen die Fähigkeiten, innovative Geschäftsideen zu entwickeln, zu evaluieren und zu validieren. Sie erfahren, wie sich Kundenwünsche ermitteln lassen und erkennen die Bedeutung disruptiver Innovationen. Sie lernen ein Start-Up gemäß des Lean-Prinzips zu führen und erlangen Kenntnis über rechtliche und theoretische Rahmenbedingungen von Start-Ups in Deutschland. Schließlich bekommen sie einen Überblick über Finanzierungs- und Förderprogramme für junge Unternehmen und üben Methoden ihre Ideen überzeugend darzustellen und zu präsentieren.				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Value Proposition Canvas • Business Model Canvas • Der Lean-Start-Up-Prozess • Disruption als "Game Changer" • Das deutsche Start-Up-Ökosystem • Ideen überzeugend präsentieren 				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Übung / 4 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> keine speziellen Voraussetzungen				
Prüfungsform(en): Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: deutsch				
Literatur: J. Görs & G. Horton: "The Founder's Playbook", founders-playbook.de E. Ries: „Lean Startup“, Redline Verlag, 2017 A. Osterwalder & Y. Pigneur: „Business Model Generation“, Campus, 2011 A. Osterwalder et al.: „Value Proposition Design“, Campus, 2015				

Innovations- und Technologiemanagement (IM / 5207)

Innovations- und Technologiemanagement				Stand: 16.09.2019
Modulnr.: 5207	Kürzel: IM	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Volker Lohweg Lehrender: Prof. Dr. Andreas Welling				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 5. Semester Wahlpflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden haben die Fachkompetenz bzgl. der Hauptaufgaben und Methoden des Projekt- und Technologiemanagements bei der Planung, Durchführung, Überwachung und Steuerung von F&E-Projekten. Sie beherrschen Methoden sowie Auswahl- und Bewertungskriterien für die erfolgreiche Durchführung von Projekten im Forschungs- und Entwicklungsbereich.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Methoden und Prinzipien des Projektmanagements, Organisation von Projekten; Aufgaben des Projektmanagements und des Projektleiters (Planung, Durchführung, Überwachung und Steuerung von Projekten; Berichtswesen). Methoden zur Lösungs- und Ideenfindung, Bewertungsverfahren (QFD), Risikobetrachtungen; Versemeststragsmanagement; Schnittstellenmanagement. Kostenkalkulation und Projekt-Controlling. <u>Übung:</u> Parallel zur Vorlesung wird in kleinen Projektgruppen (4-6 Personen) jeweils ein Entwicklungsprojekt durchgeführt, in dem die gelernten Methoden und Ansätze eingesetzt werden.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: WEKA, Augsburg: Praxishandbuch Projektmanagement. 2003.				

Managementkompetenz (MK / 5175)

Managementkompetenz				Stand: 16.09.2019
Modulnr.: 5175	Kürzel: MK	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommer- und Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte				Dauer: 1 Semester
Lehrende: Axel Bürger				
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 5. Semester Wahlpflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundzüge von kommunikationspsychologischen Modellen und stärken damit ihre kommunikative Kompetenz. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen Absicht und Verhalten, zwischen Ergebnisebene und Prozessebene. Sie kommunizieren adressaten- und gehirngerecht und setzen ihre Körpersprache bewusst ein. Sie wissen um die Aufgabe eines Moderators und sind in der Lage, eine Arbeitssitzung zu moderieren. Sie kennen verschiedene Präsentationstechniken (u.a. Power-Point, Flipchart, Metaplanwand), deren Vor- und Nachteile und sind in der Lage, eine Präsentation interaktiv (Publikum wird einbezogen) vorzubereiten. Sie sind vertraut mit Grundzügen des eigenen Zeitmanagements.				
Inhalte: <u>Übung:</u> Kommunikation: 4 Seiten einer Nachricht, 2 Ebenen in der Kommunikation, nonverbale Kommunikation, Wechselwirkung Erleben-Verhalten, Wahrnehmung – oder "die eigene Wirklichkeit". Moderation: verschiedene Moderationsformen, Rolle des Moderators, Moderationszyklus in Arbeitssitzungen. Präsentation: Arten von Präsentationen, P-Techniken, Ziele, Inhalt Gliederung und Timing, das magische Viereck der Rede, Lampenfieber?! Brain-Management: Aufbau und Arbeitsweise des Gehirns, Motivation, Arbeiten mit `Listen´.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Übung / 4 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				

Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO

Lehrsprache: Deutsch

Literatur:

Pöhm, M. (2012): Das NonPlusUltra der Schlagfertigkeit. Frankfurt/Main: MVG.

Schulz von Thun, F. (2011):. Miteinander reden. Rororo.

Seifert, J. W. (2011): Visualisieren,Präsentieren, Moderieren. Gabal.

Staub, G. (2003): Wo war ich gerade? In Reden und Vorträgen nie mehr den Faden verlieren.

Frankfurt/Main: MVG.

Betriebswirtschaftslehre (BW / 5174)

Betriebswirtschaftslehre				Stand: 15.07.2019	
Modulnr.: 5174	Kürzel: BW	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35	
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Dipl. Mech.Eng. Bernhard Brandwitte, MBA Dipl.-Betriebswirt Manfred Koch				Dauer: 1 Semester	
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtfach					
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben die Fachkompetenz, die Betriebswirtschaftslehre in die Gesellschaftswissenschaften einzuordnen, verschiedene Rechtsformen von Unternehmen zu unterscheiden und die Organisationsformen des Rechnungswesens zu erkennen. Dies versetzt die Studierenden in die Lage, den Wertfluss im Unternehmen zu beurteilen und darzustellen. Die Studierenden können Methoden zur Kostenkalkulation anwenden und kritisch beurteilen.					
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Unterscheidung zwischen BWL (Betriebswirtschaftslehre) und VWL (Volkswirtschaftslehre), Rechtsformen von Unternehmen, Unterschiede Personen/Kapitalgesellschaften, öffentliche Unternehmensformen. Grundzüge des externen Rechnungswesens, Inventur-Inventar-Bilanz, Verbuchung einfacher Geschäftsvorfälle, Bewertungsansätze in der Bilanz, Abschreibungsverfahren, Jahresabschluss, Gewinn-/Verlustrechnung, Anhang zur Bilanz. Gewinnermittlungsrechnungen einzelner Rechtsformen. Interne Rechnungslegung, Betriebsbuchhaltung/Kostenrechnung, Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung, Kostenträgerstückrechnung (Kalkulation), Kostenträgerzeitrechnung (Betriebsergebnisrechnung), fixe/proportionale Kosten. <u>Übung:</u> Die Übungen vertiefen die Vorlesungsinhalte. Anhand von Beispielen werden die Vorlesungsinhalte in praktischen Anwendungen umgesetzt.					
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS					
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> /					
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.					
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.					
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO					
Lehrsprache: Deutsch					
Literatur: /					

Eisele, W.: Technik des betrieblichen Rechnungswesens. 8. Aufl. Vahlen, 2011.

Heinen, Edmund: Industriebetriebslehre. Gabler, 1991.

Kilger, W. et al.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung. 13. aktual. Aufl. Gabler, 2012.

Schmolke, S., Deitermann, M.: Industrielles Rechnungswesen. 41. überarb. Aufl. Winklers, 2012.

Wöhe, G.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 24. überarb. Aufl. Vahlen, 2010.

Anwendungsmodul 'Smart Cities and Smart Environments'

Die Studierenden werden in ihrem Studium nicht nur auf den abstrakten Umgang mit Daten vorbereitet, sondern lernen in ausgewählten Wissensgebieten auch das konkrete Arbeitsumfeld von Data Scientists kennen.

Das Management komplexer städtischer und ländlicher Räume inklusive der Verkehrs- und Logistikstrukturen basiert in Zukunft auf der Echtzeitanalyse von Sensor- und Bilddaten. Zur Entwicklung der entsprechenden Systeme bedarf es ausgebildeter Data Scientists.

Die Einbeziehung von Geodaten (**GI**) in Auswertungen ist heutzutage Standard, um Informationen mit Orten zu verknüpfen. Die Studierenden lernen darüber hinaus nicht nur theoretisch die Verfahren des maschinellen Lernens kennen, sondern üben diese konkret in Anwendungen ein (**AL**).

Eine weitere Konkretisierung des Anwendungsgebietes, insbesondere der relevanten Kommunikationsprotokolle, können die Studierenden selbst wählen. Hierfür stehen ihnen Lehrveranstaltungen zu den Themen ‚Fahrzeugvernetzung‘ (**VN**), ‚Funkkommunikation über lange Distanzen‘ (**WV**) sowie ‚Virtuelle Entwürfe von Umgebungen‘ (**VD**) zur Verfügung.

Anwendungen des maschinellen Lernens (AL / 5242)

Anwendungen des maschinellen Lernens				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5242	Kürzel: AL	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Burkhard Wrenger				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Anwendungsszenarien für Data Science-Ansätze identifizieren und Lösungsansätze entwickeln • Sie sind in der Lage, passende Algorithmen auszuwählen, Konzepte zu entwickeln und zu implementieren • Die Studierenden können die implementierten Lösungen in den Anwendungsfeldern einsetzen und die Ergebnisse aufbereiten. • Sie können die im Modul erworbenen Kompetenzen auf neue Anwendungsfelder übertragen. 				
Inhalte:				
<u>Vorlesung:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vorstellung der Anwendungsfelder Umwelt, Ressourcen, Versorgung, Industrie 4.0 und Finanzen. 2. Analyse der Daten 3. Entwicklung der Zielfragestellungen und der Lösungsansätze 4. Mögliche Softwaresysteme und Anwendungsbibliotheken für Data Science-Fragestellungen 5. Aufgabenspezifische Implementierung in den Anwendungsfeldern 6. Interpretation der Ergebnisse 7. Übertragen des Vorgehens auf neue Anwendungsfelder 				
<u>Übung:</u> Die in der Vorlesung erarbeiteten Konzepte werden im Selbststudium implementiert, getestet und die Ergebnisse aufbereitet.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“. <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				

Lehrsprache: Deutsch

Literatur:

- Joel Grus: Einführung in Data Science – Grundprinzipien der Datenanalyse mit Python. O'Reilly, 1. Auflage, Heidelberg, 2016.
- Stuart Russel, Peter Norvig: Künstliche Intelligenz – Ein moderner Ansatz. PEARSON Studium, 3. Auflage, München, 2012.
- Andreas C. Müller, Sarah Guido: Einführung in Machine Learning mit Python. O'Reilly, Heidelberg, 2017.
- Francesco Palumbo, Angela Montanari, Maurizio Vichi: Data Science – Innovative Developments in Data Analysis and Clustering. Springer, Heidelberg, 2017.
- Miroslav Kubat: An Introduction to Machine Learning. Springer, Heidelberg, 2017

Geodatenbasierte Informationssysteme (GI / 5243)

Geodatenbasierte Informationssysteme				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5243	Kürzel: GI	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Axel Häusler				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsmöglichkeiten von Geoinformationssystemen für die Planungspraxis erlernen • ganzheitliche Kompetenz im Umgang mit digitalen und web-basierten Medien im Entwurfs- und Planungsprozess erweitern • Schnittstellenkompetenz zu benachbarten Fachdisziplinen wie Geoinformatik, Stadtplanung und Kartographie entwickeln • Grundwissen im Umgang mit unterschiedlichen GIS-Applikationen vermitteln • Fähigkeiten zur eigenständigen Erschließung neuer Softwareanwendungen erwerben 				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • grundsätzliches Verständnis von Geoinformationssystemen, u.a. • die Funktionsweisen von GIS, • GIS-Methoden als Analysetools • Einsatzmöglichkeiten von GIS • Chancen des GIS-Einsatzes im Bereich Städtebau/ Architektur • Grenzen und Fehlerquellen des GIS-Einsatzes 				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“. <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: /				

Vertiefung digitales Entwerfen (VD / 5244)

Vertiefung digitales Entwerfen				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5244	Kürzel: VD	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Axel Häusler				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Experimenteller Umgang mit digitalen Medien im Entwurfs- und Planungsprozess erlernen • Visualisierung, Bildbearbeitung und Desktop Publishing als Bestandteil digitaler Präsentation vertiefen • Umgang mit unterschiedlichen Datenquellen und Software-Applikationen üben 				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • für die Planung und Darstellung einer Entwurfsidee relevante Softwareanwendungen • vertiefende oder experimentelle Gestaltung einer Entwurfsaufgabe mit Hilfe von GIS-/CAD- und Visualisierungsprogrammen sowie Modellierungssoftware 				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Seminar / 4 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“. <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: /				

Weitverkehrsnetze (WV / 5148)

Weitverkehrsnetze				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5148	Kürzel: WV	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen:				
<u>Wissen:</u> Die Studierenden sind in der Lage, den strukturellen Aufbau des Internets zu beschreiben und relevante Technologiebausteine einzuordnen. Sie können grundlegenden Funktionen der erweiterten IP-Adressierung, des MAC-Bridging sowie Schutzziele der Informationssicherheit wiedergeben.				
<u>Verstehen:</u> Die Studierenden sind in der Lage die notwendigen Voraussetzungen des Inter-Networkings darzustellen, das dynamische Routing zu erklären und die Unterschiede zum statischen Routing darzulegen.				
<u>Anwenden:</u> Die Studierenden können ein IP-Adresslayout mit erweiterten Funktionen berechnen. Sie können Leistungsbetrachtungen (z.B. Latenzzeit, Durchsatz in Netzen) durchführen. Sie sind in der Lage komplexere IP-basierte Netzwerke mit Inter-Networking aufzubauen, zu konfigurieren und zu diagnostizieren..				
Inhalte:				
<u>Vorlesung:</u> Aufbau des Internets, Fortgeschrittene IP-Adressierung mit VLSM, IPv6, Distanzvektor- und Linkstate-Routingprotokolle am Beispiel RIP und OSPF, Classless Routing (CIDR), Aufbau von MAC-Brücken, Virtuelle LANs (VLANs), Zugangstechnologien am Beispiel von ADSL, Informationssicherheit				
<u>Praktikum:</u> Durchführung unterstützender Versuche zu den in der Vorlesung behandelten Protokollen und einer komplexen Fallstudie für ein eigenes Weitverkehrsnetz, Anwendungen von Werkzeugen zur Protokollanalyse und Fehlersuche. Die Laborarbeiten werden mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“.				

Inhaltlich: Das Modul „Rechnernetze“ sollte absolviert sein.

Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.

Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.

Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO

Lehrsprache: Deutsch

Literatur:

Peterson, L. L., Davie, B. S.: Computer Networks: A System Approach. 2. Aufl. Morgan Kaufmann, 1999.

Tanenbaum, A. S.: Computer Networks. 4. Aufl. Prentice Hall, 2003.

Vernetzung in Fahrzeugen (VN / 5170)

Vernetzung in Fahrzeugen				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5170	Kürzel: VN	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Technologien, Begriffe, Systemansätze und Messverfahren für Kommunikation in Fahrzeugen und die entsprechenden Herausforderungen an diese Systeme. Die wesentlichen Technologien sind bekannt und können für Anwendungsfelder bewertet und genutzt werden,				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Anforderungen an Fahrzeugkommunikationssysteme und bekannte Ansätze CAN, LIN, Flexray, MOST, Ethernet <u>Übung:</u> Übungen orientieren sich an der Vorlesung und dienen der Abschätzung und Bewertung von Kommunikationsanforderungen. <u>Praktikum:</u> Projektarbeit um ein CAN-basiertes System zu realisieren oder in einer Simulationsumgebung nachzubilden.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“. <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Ausarbeitung und Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Grzempa, A.: MOST. Das Multimedia-Bussystem für den Einsatz im Automobil. Franzis, 2007. Etschberger, K.: Controller-Area-Network. Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen. Hanser, 2011. Rausch, M.: FlexRay. Grundlagen, Funktionsweise, Anwendung. Hanser, 2007. Zimmermann, W., Schmidgall, R.: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik. Vieweg & Teubner, 2011.				

Anwendungsmodul 'Automation and Production'

In der Produktion werden Daten gesammelt und zur Optimierung und Diagnose der Systeme genutzt, um die Versprechen der vierten industriellen Revolution umsetzen zu können. Dies setzt eine Kombination aus ingenieurwissenschaftlichem Wissen und Data-Science-Kenntnissen voraus.

In den im Anwendungsmodul 'Automation and Production' zusammengefassten Veranstaltungen wird den Studierenden dieses ingenieurwissenschaftliche Wissen vermittelt und mit den vorhandenen Data-Science-Kenntnissen verbunden.

Die Studierenden können durch eine Reihe von Wahlpflichtfächern ihren eigenen Schwerpunkt wählen. Dabei können sie insbesondere den Umgang mit Software- (**PE**), Hardware- (**HE**) und Netzwerkstrukturen (**MV**) in modern automatisierten Produktionsanlagen erlernen, so dass sie in Anwendungen die Produktionsdaten aus Sensoren und Bussystemen extrahieren können. Dies wird durch die konkrete Anwendung der algorithmischen Bilderkennung (**BV**) zur Analyse, Steuerung und Überwachung der Produktion ergänzt. Schließlich können die Studierenden die Entwicklung von Benutzerschnittstellen (**UE**) erlernen, die Informationen handhabbar aufbereiten und für Anwender und Techniker in automatisierter Form bereitstellen.

User Experience & Interaction Design (UE / 5231)

User Experience & Interaction Design				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5231	Kürzel: UE	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 30
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Dr. Dr. habil. Carsten Röcker				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtveranstaltung Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtveranstaltung				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden haben das Ziel des User Experience & Interaction Design (Gestaltung von Nutzererlebnissen und Interaktionen) verstanden und sind mit dessen zugrundeliegenden Prinzipien und Prozessen vertraut. Darüber hinaus haben Sie ein angemessenes Spektrum an Methoden zur Erfassung und Evaluierung der User Experience kennengelernt. In praktischen Übungen haben die Studierenden Vorgehensweisen und die dafür notwendigen Werkzeuge theoretisch durchdrungen und praktisch angewendet.				
Inhalte: Usability bezeichnet die Gebrauchstauglichkeit von Produkten oder Systemen. Usability alleine erklärt jedoch nicht immer den Erfolg (oder Misserfolg) von Produkten. Oft entscheiden gerade ästhetische Faktoren oder die Haptik, ob sich ein Produkt auf dem Markt behaupten kann. In jüngster Vergangenheit hat daher das Konzept der User Experience (UX, zu deutsch: Nutzererlebnis) an Bedeutung gewonnen. Bei der Evaluierung der UX wird die Interaktion zwischen Nutzern und Systemen bzw. Produkten ganzheitlich betrachtet. In dieser praxisnahen Veranstaltung wollen wir uns mit den Konzepten der User Experience und dem Design von Interaktionen beschäftigen: Welche Methoden gibt es zur Bestimmung des Nutzererlebens? In welchen Situationen sollte die User Experience analysiert werden? Welchen Einfluss hat die Interaktion auf die User Experience? Es wird am Beispiel existenter digitaler Systeme gemeinsam erarbeitet und diskutiert, wie technische Systeme gestaltet werden können, die eine gute UX bieten.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS, Übung / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Siehe § 24 Abs. 3 in der Satzung zur Änderung der Bachelorprüfungsordnung (Verköndungsblatt 46/2018 der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe): „Zulassungsvoraussetzung für alle studienbegleitenden Prüfungen [...] ist der Erwerb von mindestens 25 Credits in den [...] Pflichtfächern der ersten zwei Semester.“ <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Ausarbeitung				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: deutsch				
Literatur: DIN EN ISO 9241. Ergonomics of Human-System Interaction, Part 210: Human-Centred Design				

for Interactive Systems. 2010

DIN EN ISO TR 16982. Ergonomics of Human-System Interaction: Usability Methods Supporting Human-Centred Design. 2006

Gray, D.: Gamestorming. 1. Aufl. Köln: O'Reilly, 2011.

Greenberg, S., Buxton, B., Carpendale, S., Marquardt, N.: Sketching User Experiences. 1. Aufl. Heidelberg: mitp., 2014.

Knapp, J., Zeratsky, J., Kowitz, B.: Sprint. 1. Aufl. Simon & Schuster, 2016.

Moser, C.: User Experience Design. Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Germany: Springer, 2012.

Bergstrom, J. R., & Schall, A. (Eds.). (2014). Eye tracking in user experience design. Elsevier.

Albert, W., & Tullis, T. (2013). Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics. Newnes.

Hardware eingebetteter Systeme (HE / 5176)

Hardware eingebetteter Systeme				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5176	Kürzel: HE	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Volker Lohweg				Dauer: 1 Semester
Lehrende: Dipl.-Ing. Carsten Pieper, Dipl.-Ing. Carsten Diederichs				
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: <u>Wissen:</u> Die Studierenden können verschiedene Entwurfsverfahren (Top-Down, Bottom-up) wiedergeben. Sie sind in der Lage FPGA-Konzepte zu beschreiben und zu unterscheiden. <u>Verstehen:</u> Die Studierenden haben die Fachkompetenz, verschiedene Konzepte programmierbarer Logik, insbesondere FPGAs, zu verstehen. <u>Anwenden:</u> Lernende haben die Methodenkompetenz, diese Konzepte in technischen Aufgabenstellungen anzuwenden.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Eingebettete Systeme, Mikro- und Signal-Prozessoren und applikationsspezifische integrierte Schaltungen (ASIC). Weitere Themen sind: neue Mikroprozessor-Architekturen, High Speed Digital Design, serielle Busse, und die Impulsübertragung auf Leitungen. <u>Praktikum:</u> Vertiefungspraktikum Entwurf programmierbarer anwenderspezifischer Schaltkreise (FPGA) mit VHDL. Die Laborarbeiten werden vom Dozenten mit den Studierenden diskutiert, und benotet.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“. <u>Inhaltlich:</u> Das Modul „Programmiersprachen 1“ sollte absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Herrman, G., Müller, D.: ASIC - Test und Entwurf, 1. Aufl. Hanser, 2004. Künzli, M. V.: Vom Gatter zu VHDL. Eine Einführung in die Digitaltechnik, 3. Aufl. vdf Hochschulverlag der ETH. Zürich, 2007. Scarbata, G.: Synthese und Analyse digitaler Schaltungen. 2. Aufl. Oldenbourg, 2001. Urbanski, K., Woitowitz, R.: Digitaltechnik. 5. Aufl. Springer, 2007.				

Bildverarbeitung (BV / 5125)

Bildverarbeitung				Stand: 15.07.2019	
Modulnr.: 5125	Kürzel: BV	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35	
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Volker Lohweg				Dauer: 1 Semester	
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach					
Lernergebnisse/Kompetenzen: <u>Wissen:</u> Die Studierenden können verschiedene Konzepte der Bildverarbeitungskette wiedergeben und Methoden der Mustererkennung angeben. <u>Verstehen:</u> Lernende können Sachverhalte erklären, Beispiele, wie u.a. 2D-Filterung oder Erkennung von Mustern, anführen, Aufgabenstellungen interpretieren und ein Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben. <u>Anwenden:</u> Sie sind in der Lage, die Methodenkompetenz bei verschiedenen Aufgabenstellungen im Fachgebiet anzuwenden. Im Praktikum werden die Methoden angewendet und Aufgaben selbständig gelöst.					
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Grundlagen der Bildverarbeitung, physiologische Aspekte, Punktoperationen, ikonische Bildverarbeitung, Vorverarbeitung und Filterung, Morphologie, Segmentation, objektorientierte Bildverarbeitung, Grundlagen der Mustererkennung und Klassifikation, Fuzzy-Systeme. <u>Praktikum:</u> Programmieren von Algorithmen mit JAVA unter ImageJ. Die Laborarbeiten werden vom Dozenten mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.					
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS, Praktikum / 2 SWS					
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“. <u>Inhaltlich:</u> Die Module „Mathematik 1, 2“, „Mathematik für Datenwissenschaften 1, 2“ sowie „Programmiersprachen 1, 2“ sollten absolviert sein.					
Prüfungsform(en): Projekt und Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.					
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.					
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO					
Lehrsprache: Deutsch					
Literatur: Burger, W; Burge, M.: Digitale Bildverarbeitung. 3. Aufl. Springer, 2015. Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. 6. Aufl. Springer, 2012. Tönnies, K. D.: Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung. Pearson, 2005.					

Programmierung eingebetteter Systeme (PE / 5110)

Programmierung eingebetteter Systeme				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5110	Kürzel: PE	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer				Dauer: 1 Semester
Weitere Lehrende: Prof. Dr. Henning Trsek				
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 5. Semester Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen die Anwendung einer Assemblersprache und einer Hochsprache auf hardwarenahe und controllertypische Aufgabenstellungen. Sie beherrschen eine integrierte Entwicklungsumgebung (Editor, Compiler, Debugger) und können die entwickelte Software systematisch testen. Die Studierenden können chipinterne und -externe Peripheriebausteine ansteuern und programmieren (parallele Schnittstelle, Timer, AD/DA-Umsetzer). Für die Kommunikation mit anderen Controllern und mit Peripherie können die Studierenden synchrone und asynchrone serielle Schnittstellen programmieren. Die Studierenden können hardwarenahe Programme strukturieren und als Zustandsautomaten programmieren. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Maschinen zu steuern und zu automatisieren .				
Inhalte: Vorlesung: Mikroprozessoren, Micro-Controller, Registermodell, Zahlendarstellung, Assemblersprache, Adressierungsarten, Assemblerbefehle, Unterprogrammtechnik, Stack, Interruptverarbeitung, hardwarenahe C-Programmierung, Pointer, Funktionen, Felder und Strukturen, absolute Speicheradressen, digitale und analoge Peripherie-Module, verkettete Listen, Floating-Point-Zahlen, Zustandsautomaten. Praktikum: Programmieren in Assembler und C. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“. <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				

Lehrsprache: Deutsch

Literatur:

Wüst, Klaus : Mikroprozessortechnik. Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern. Springer Vieweg 2011.

Ungerer, Theo : Mikrocontroller und Mikroprozessoren. Springer 2010.

Bähring, Helmut : Anwendungsorientierte Mikroprozessoren, Mikrocontroller und Digitale Signalprozessoren. Springer 2010.

Goll, Joachim, Dausmann, Manfred : C als erste Programmiersprache. Springer 2014.

Maschinennahe Vernetzung (MV / 5137)

Maschinennahe Vernetzung				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5137	Kürzel: MV	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): Wahlpflichtfach, 5. Semester Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 5. Semester Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Wahlpflichtfach, 5. Semester Elektrotechnik (B.Sc.) / Industrielle Informationstechnik, Wahlpflichtfach, 5. Semester Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 5. Semester Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtfach, 5. Semester Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme, Wahlpflichtfach, 5. Semester				
Lernergebnisse/Kompetenzen:				
<u>Wissen:</u> Die Studierenden kennen die grundlegenden Systemarchitekturen in der industriellen Kommunikation. Sie sind vertraut mit klassischer Feldbustechnik und aktuellen Ethernet-basierten Echtzeitkommunikationssystemen. Sie beherrschen Verfahren zur Fehlererkennung durch systematische Blockkodierungen.				
<u>Verstehen:</u> Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Konzepten der Maschinennahen Vernetzung aufgrund der speziellen Zuverlässigkeits- und Echtzeitanforderungen und den Konzepten allgemeiner Computernetzwerke.				
<u>Anwenden:</u> Die Studierenden können mit ihrem erworbenen Wissen Analysen ausgewählter Industrieller Kommunikationssysteme selbstständig durchführen und die Ergebnisse mit allgemeinen Architekturelementen in Verbindung bringen.				
Inhalte:				
<u>Vorlesung:</u> Übertragungsmedien, Bitcodierung, Topologie, Fehlererkennungsverfahren (Parität, CRC), Medienzugriffsverfahren, Telegrammaufbau und Flusssteuerung, Anwendungsschicht, standardisierte Industrielle Kommunikationssysteme, Echtzeit-Ethernet. <u>Praktikum:</u> Automatisierung eines Prozessmoduls in der SmartFactoryOWL. Eigenständige messtechnische Analyse eines ausgewählten Feldbussystems in Gruppenarbeit und abschließende Präsentation. Die Laborausarbeitungen werden mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS				

Teilnahmevoraussetzungen:

Formal: Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“.
Inhaltlich: /

Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.

Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.

Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO

Lehrsprache: Deutsch

Literatur:

Brinkschulte, U., Ungerer, T.: Mikrocontroller und Mikroprozessoren. Springer, 2007.

Flik, T.: Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen. Springer, 2005.

Goll, J.: C als erste Programmiersprache. Teubner, 2008.

Wiegelmann, J.: Softwareentwicklung in C für Mikrocontroller. Hüthig, 2009.

Wüst, K.: Mikroprozessortechnik. Grundlagen, Architekturen und Programmierung von Mikrocontrollern. Vieweg & Teubner, 2008.

Anwendungsmodul 'Business Intelligence and Media'

Der Umgang mit Daten bildet heutzutage auch die Grundlage für die Überwachung, Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen (Business Intelligence). Insbesondere auf diesem Anwendungsfeld ist die Aufbereitung der Daten mit Hilfe moderner Medientechnik sehr relevant, wobei die Kenntnisse auf die Arbeit von Data Scientists im Allgemeinen übertragen werden kann.

Kern der im Anwendungsmodul 'Business Intelligence and Media' zusammengefassten Veranstaltungen ist die Aufbereitung und Darstellung von Daten im professionellen mediengerechten Format (**MN**). Aber auch das Verständnis der Software-Prozesse in Firmen und der Umgang mit ERP-Systemen und Business-Intelligence-Software (**BI**) ist wichtig für Data Scientists, da diese nicht mehr ausschließlich für die klassische Analyse von Unternehmen verwendet werden, sondern allgemein in der automatischen Aufbereitung von Daten. Den Studierenden wird zugleich die Verarbeitung und Darstellung der Daten auf mobilen Geräten (**MO**) nähergebracht. Ferner werden sie bezüglich rechtlicher Erwägungen sensibilisiert (**MC**).

Mediendesign (MN / 5246)

Mediendesign				Stand: 15.07.2019	
Modulnr.: 5246	Kürzel: MN	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35	
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h	
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dipl. -Des. Heizo Schulze				Dauer: 1 Semester	
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): Pflichtfach, 4. Semester					
Lernergebnisse/Kompetenzen: Fähigkeit zur inhaltlichen und gestalterischen Analyse und Konzeption; Ableitung von Erkenntnissen zur Entwicklung, Umsetzung und Präsentation einer interaktiven Anwendung zur Datenauswertung.					
Inhalte: Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine: Interaktionsgestaltung. Anhand von praxis- und problemorientierter Aufgaben werden die Schnittstellen von Bedeutung, Interpretation, Struktur und Navigation untersucht. Schwerpunkt ist die Gestaltung von Interfaces mit interaktiver Narration.					
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung, Übungen und Projektarbeit					
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“. <u>Inhaltlich:</u> /					
Prüfungsform(en): Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung					
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.					
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO					
Lehrsprache: Deutsch					
Literatur: Torsten Stapelkamp, „Interaction- und Interfacedesign“, Springer 2010 Torsten Stapelkamp, „Screen- und Interfacedesign“, Springer 2007 Philip Johnson-Laird, „Der Computer im Kopf“, dtv 1996 »Internationale Kommunikationskulturen«, Margarete Payer www.payer.de Vilém Flusser „Die Revolution der Bilder“, Bollmann Verlag 1998 „Apple Human Interface Guidelines“, Apple 2017					

Business Intelligence (BI / 5247)

Business Intelligence				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5247	Kürzel: BI	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Christian Faupel				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden lernen Data Warehouse- und Business Intelligence-Technologien kennen. Die Studierenden erwerben Fach- und Methodenkompetenz zur Einführung, Nutzung und Anpassung von Data Warehouse-Systemen und Business Intelligence-Lösungen. Die Studierenden können Analyseverfahren (Reporting, Online Analytical Processing, Data Mining) werkzeuggestützt anwenden 				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> Einführung und Begriffe Entscheidungsunterstützung im Unternehmen Eigenschaften und Architekturen von Data Warehouse-Systemen Multidimensionale Datenmodellierung ETL (Extract, Transform and Load)-Prozess Anforderungs- und Kosten-/Nutzenanalyse zum Einsatz einer Business Intelligence-Lösung Vorgehensmodelle zur Einführung und Entwicklung eines Data Warehouse Data Mining Klassifikation und Vorhersage Assoziationsregeln (z. B. Warenkorbanalyse) Clustering Text Mining Big Data, MapReduce und NoSQL-Ansätze für Business Intelligence Fallbeispiele 				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 1 SWS Seminar / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“. <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Präsentation und schriftliche Prüfung (Klausur) als kombinierte Prüfungsform				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				

Lehrsprache: Deutsch

Literatur:

- Behme, W., Mucksch, H.: Anwendungsgebiete einer Data Warehouse-gestützten Informationsversorgung; In: Behme, W., Mucksch, H. (Hrsg.): Data Warehouse-gestützte Anwendungen: Theorie und Praxiserfahrungen in verschiedenen Branchen, Gabler, 2001.
- Cleve und Lämmel: Data Mining, De Gruyter Oldenbourg, 2016.
- Hitz, M., Kappel, G., Kapsammer, E. und Retschitzegger, W.: UML@Work Objektorientierte Modellierung mit UML 2, dpunkt Verlag, 2005.
- Sen, A. und Sinha, A. P.: A Comparison of Data Warehousing Methodologies, Communications of the ACM, Vol. 48, Nr. 3, 2005.
- Chamoni, P., Gluchowski, P. (Hrsg.): Analytische Informationssysteme: Business Intelligence -Technologien und -Anwendungen, 3. Aufl., Springer Verlag, 2006.
- Edlich, S., Friedland, A., Hampe, J. und Brauer, B.: NoSQL: Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken, Hanser Verlag, 2. Auflage, 2011.
- Fischer, J., Dangelmeier, W., Nastansky, L. und Suhl, L.: Bausteine der Wirtschaftsinformatik, Grundlagen und Anwendungen, Erich Schmidt Verlag (ESV), 2008, Kapitel 4.
- Freiknecht, Jonas: Big Data in der Praxis, Hanser Verlag, 2014.
- Hansen, H. R. und Neumann, G.: Wirtschaftsinformatik 1, Grundlagen und Anwendungen, Lucius & Lucius UTB, 2009, Kapitel 6.
- Inmon, W. H.: Building the Data Warehouse, 4. Aufl., Wiley, 2005.
- Kemper, H. G., Mehanna, W. und Unger, C.: Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen, Vieweg, 2007.
- Kimball, R.: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit, Wiley, 2011
- Kemper, A. und Eickler, A.: Datenbanksysteme: Eine Einführung, Oldenbourg, 2009, Kapitel 17.

Mobile Systeme (MO / 5144)

Mobile Systeme				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5144	Kürzel: MO	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Stefan Heiss				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Mechatronik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden besitzen die Kompetenz zur Entwicklung und Bereitstellung von Anwendungen für mobile Geräte (Smartphones, Tablets). Insbesondere können sie verteilte Anwendungen mit Hilfe einer Integration von Netzwerkverbindungen auf der Basis unterschiedlicher Technologien (GPRS/UMTS, WLAN, Bluetooth) selbständig entwickeln.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Programmierung mobiler Endgeräte unter Berücksichtigung der für diese Geräte anzutreffenden Besonderheiten: GUI-Programmierung, Persistente Datenhaltung, Netzwerkprogrammierung (GPRS/UMTS, WLAN, Bluetooth), relevante spezielle APIs (GPS, etc.) <u>Praktikum:</u> Programmierübungen zur Entwicklung von Android-Apps sowie die Durchführung einer Projektarbeit zur Entwicklung eines umfangreicheren Programms für mobile Endgeräte.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 1 SWS Übung / 3 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“. <u>Inhaltlich:</u> Die Module Programmiersprachen 1 und 2 sollten absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Post U.: Android-Apps entwickeln für Einsteiger, Rheinwerk Computing, 2018 Künneht, T.: Android 7: Das Praxisbuch für Entwickler, Rheinwerk Computing, 2016 Richter E.: Android-Apps programmieren: Praxiseinstieg mit Android Studio, mitp, 2018				

Medienrecht (MC / 5248)

Medienrecht				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5248	Kürzel: MC	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Dr. Oliver Herrmann				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): Wahlpflichtfach, 5. Semester				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Grundkenntnisse; Problembewusstsein; Fähigkeit, Sachverhalte rechtlich einzuordnen				
Inhalte: Grundlagen des Vertrags- und Schuldrechts; Wirtschaftsrecht, insbes. Handels- und Gesellschaftsrecht, Arbeitsrecht, IuK-Recht, Urheberrecht; Grundzüge des Strafrechts				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> Zulassungsvoraussetzung ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“. <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur:				

Wahlpflichtfach-Katalog WNDS

Studierende sollen ihre Kenntnisse im Bereich der Schlüsselkompetenzen auch nach eigenen Vorlieben, Stärken oder Schwächen vertiefen können. Der Wahlpflichtfach-Katalog WNDS beinhaltet Fächer, die den **Studienverlaufsplan** in Bezug auf das **Modul Schlüsselkompetenzen** in diesem Sinne ergänzen.

Der Studienverlaufsplan regelt im Hinblick auf das Modul ‚Schlüsselkompetenzen‘, welche Wahlmöglichkeiten sich aus dem Katalog WNDS für die Studierenden ergeben.

Gender-Diversity (GD / 5205)

Gender-Diversity				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5205	Kürzel: GD	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommer- und Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche: Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.				Dauer: 1 Semester
Lehrende/r: Dr.'in Marianne Langstrof				
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden stärken ihre persönliche Wahrnehmung der Kommunikationskulturen in Arbeitsorganisationen. Sie erkennen geschlechterdifferenzierende Gestaltung der Kommunikation (Gender Training) und erwerben interkulturelle Kompetenzen (Diversity Training). Lernziele sind Veränderungen im Denken und Handeln und das Erkennen und Aufbrechen kulturell gebundener Fähigkeiten und Verhaltensweisen.				
Inhalte: <u>Übung:</u> Kommunikation und Team Rollen, Rhetorik, Konfliktmanagement, persönlicher Ausdruck und Körpersprache, Karriere, Unternehmenskultur, interkulturelle Kompetenzen				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Übung / 4 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Präsentation oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder schriftlicher Bericht, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Wird von Dozent/Dozentin bekanntgegeben.				

MINT in Praxis und Lehre (MI / 5204)

MINT in Praxis und Lehre				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5204	Kürzel: MI	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommer- und Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche: Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.				Dauer: 1 Semester
Lehrende/r: Svenja Claes (Staatsexamen BK)				
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: <u>Ziel:</u> Die Studierenden können fachliche Inhalte aus dem MINT Bereich adressatengerecht aufarbeiten und mit passenden Methoden vermitteln. <u>Erwerbbaare Kompetenzen:</u> Didaktische und methodische Kompetenzen.				
Inhalte: <u>Praktikum:</u> Die Studierenden entwerfen und bauen elektronische Schaltungen und verschiedene Werkstücke im hochschuleigenen Schülerlabor TechLipp. Passend dazu werden Arbeitsmaterialien und Aufgabenstellungen entwickelt, anhand derer Grundkenntnisse aus den MINT Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) erarbeitet werden können. Veranstaltungen mit Schülerinnen und Schülern bieten die Möglichkeit zur Erprobung dieser Aufgaben. Den Studierenden wird veranschaulicht, wie fachliche Inhalte praxisorientiert vermittelt werden können. Dies ist eine wichtige Kompetenz für Lehrende in Betrieben und Schulen.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Praktikum / 4 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.				
Prüfungsform(en): Präsentation oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder schriftlicher Bericht, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Hüttner, Andreas: Technik unterrichten: Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht, Europa-Lehrmittel 2009 Mattes, Wolfgang: Methoden für den Unterricht: Kompakte Übersichten für Lehrende und Lernende, Schöningh Verlag im Westermann Schulbuch 2011				

Tech Startup (TS / 5253)

Tech Startup				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5253	Kürzel: TS	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende/r: Prof. Dr. habil. Andreas Welling				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 5. Semester Wahlpflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erwerben in einem interdisziplinären Projektteam gemeinsam mit Studierenden der Fachbereiche Produktion und Wirtschaft (FB 7) und Umweltingenieurwesen und Angewandte Informatik (FB8) grundlegende Kenntnisse eines Startups für technische Produkte. Sie sollen erworbenes Fachwissen zur interdisziplinären Bearbeitung von Fragestellungen nutzen, vertiefen und erweitern. • Training von unternehmerischem Denken und Handeln im Gründungskontext • Arbeiten unter realen Marktbedingungen • Durch die obligatorischen Zwischen- und Endpräsentationen fördert das Modul die Entwicklung von Medienkompetenz. 				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführungswoche, begleitende Schulung und Vertiefung in den Grundlagen der Gründung, des Projektmanagements und relevanter Schlüsselqualifikationen • Durchführung einer Marktanalyse und Vermarktungsstrategie, Marketing über Social Media, Webseite • Projektmanagement und -controlling • Geschäftsmodellentwicklung, Erstellung eines Businessplans • Produktdesign und Engineering • Entwicklung eines Produktprototyps in der SmartFactoryOWL • Pitch des Businessplans und der Projektergebnisse vor einer Jury 				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Seminaristische Vorlesung mit dem Einsatz von Tafel, Präsentationsfolien und Computer.				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Ausarbeitung mit Präsentation. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: /				

Oliver Gassmann, Karolin Frankenberger, Michaela Csik: Geschäftsmodelle entwickeln. 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator, 2013
Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, Greg Bernarda, Alan Smith
Value Proposition Design, 2015
Schnelle, H., Projekte zum Erfolg führen, Projektmanagement systematisch und kompakt, 2004

Wahlpflichtfach-Katalog WDS

Studierende sollen ihre Kenntnisse auf den technischen Anwendungsgebieten auch nach eigenen Vorlieben, Stärken oder Schwächen vertiefen können. Der Wahlpflichtfach-Katalog WDS beinhaltet Fächer, die den **Studienverlaufsplan** in Bezug auf die drei Anwendungsmodule **„Smart Cities and Smart Environments“**, **„Automation and Production“** und **„Business Intelligence and Media“** in diesem Sinne ergänzen.

Der Studienverlaufsplan regelt im Hinblick auf diese drei Anwendungsmodule, welche Wahlmöglichkeiten sich aus dem Katalog WDS für die Studierenden ergeben.

Entwurf von Kommunikationsprotokollen (EK / 5172)

Entwurf von Kommunikationsprotokollen				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5172	Kürzel: EK	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Jürgen Jasperneite				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen:				
<u>Wissen:</u> Die Studierenden vertiefen ihr Wissen zu den Konzepten geschichteter Protokollarchitekturen. Sie lernen am Beispiel der formalen Beschreibungssprache UML und dem Werkzeug Rhapsody den Einstieg in die modellbasierte Entwicklung kennen.				
<u>Verstehen:</u> Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen den abstrakten und generischen Protokollkonzepten, beispielsweise Protokoll, Dienst, SAP, PCI, PDU, SDU etc. sowie deren praktische Bedeutung und Anwendung.				
<u>Anwenden:</u> Die Studierenden sind in der Lage, die in der Lehrveranstaltung erlernten ingenieurmäßigen Methoden und Techniken anzuwenden, indem sie ein Kommunikationsprotokoll mit gegebenen Anforderungen strukturiert entwerfen und anwenden.				
Inhalte:				
<u>Vorlesung:</u> ISO/OSI-Referenzmodell, Entwurfsmuster, modellbasierte Funktionsentwicklung, geschichtete Protokollstrukturen, UML 2.0 mit den für das Protocol Engineering relevanten Diagrammen.				
<u>Praktikum:</u> Entwurf eines eigenen Kommunikationssystems gemäß OSI-Grundsätzen und Anwendung modellbasierter Entwurfsmethoden von der Anforderungsanalyse bis zum Test mit Hilfe eines verfügbaren Entwurfswerkzeugs.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen:				
<u>Formal:</u> /				
<u>Inhaltlich:</u> Das Modul „Rechnernetze“ sollte absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: König, H.: Protocol Engineering. Teubner, 2003. Popovic, M.: Communication Protocol Engineering. CRC Taylor & Francis, 2006.				

Physik 1 (PH1 / 5114)

Physik 1				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5114	Kürzel: PH1	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche und hauptamtlich Lehrende: Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Methodik der Physik und beherrschen grundlegende physikalische Größen der Mechanik und Thermodynamik. Sie können die Wechselwirkung eines physikalischen Systems mit seiner Umgebung mathematisch beschreiben und auf unbekannte Problemstellungen anwenden.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Das Messen physikalischer Größen und das Erstellen physikalischer Gesetze werden thematisiert. Exemplarisch werden die Themen Mechanik des Massenpunktes und Mechanik des starren Körpers behandelt. Die Bedeutung der Erhaltungsgrößen in der Physik wird erarbeitet. Der zweite Themenbereich Thermodynamik legt den Schwerpunkt auf die Bedeutung thermodynamischer Zustandsgrößen. Das in der Mechanik erarbeitete Konzept eines physikalischen Systems und seine Wechselwirkung mit der Umgebung werden vertieft. <u>Übung:</u> Parallel zur Vorlesung werden die jeweiligen Themen vertieft. <u>Praktikum:</u> Die Studierenden erlernen die physikalische Vorgehensweise beim Experimentieren. Besonderer Wert wird auf das professionelle Erstellen von Versuchsprotokollen und das Messen physikalischer Größen mit entsprechender Auswertung gelegt.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS, Übung / 1 SWS, Praktikum / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Die Module „Mathematik 1“, „Mathematik 2“, „Mathematik für Datenwissenschaften 1“ und „Mathematik für Datenwissenschaften 2“ sollten absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Halliday, D. et al.: Physik. Wiley-VCH, 2011. Hering, M. et al.: Physik für Ingenieure. Springer, 2012. Tipler, P. A., Mosca, G.: Physik. Spektrum, 2009.				

Physik 2 (PH2 / 5115)

Physik 2				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5115	Kürzel: PH2	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche und hauptamtlich Lehrende: Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen grundlegende physikalische Konzepte zu den mechanischen und elektrischen Schwingungen, den mechanischen und elektromagnetischen Wellen, der Quantenmechanik insbesondere dem Welle-Teilchen-Dualismus, der Atomphysik und der Festkörperphysik. Die erlernten physikalischen Methodenkompetenzen können auf anwendungsorientierte Problemstellungen angewendet werden.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Die mathematische Beschreibung ungedämpfter und gedämpfter, freier und erzwungener Schwingungen sowie mechanischer Wellen wird eingeführt. Die Physik elektromagnetischer Wellen wird anhand optischer und akustischer Anwendungen vertieft. Grundzüge der Quantenmechanik, der Atomphysik und der Festkörperphysik werden erarbeitet. <u>Übung:</u> Parallel zur Vorlesung werden die jeweiligen Themen vertieft. <u>Praktikum:</u> Ein Anwendungsthema wird in Kleingruppen durch ausgewählte Experimente vertieft.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS, Übung / 1 SWS, Praktikum / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Die Module „Mathematik 1“, „Mathematik 2“, „Mathematik für Datenwissenschaften 1“, „Mathematik für Datenwissenschaften 2“ und „Physik 1“ sollten absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Präsentation oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder schriftlicher Bericht, benotet.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Halliday, D., et al.: Physik. Wiley-VCH, 2011. Hering, M. et al.: Physik für Ingenieure. Springer, 2012. Tipler, P. A., Mosca, G.: Physik. Spektrum, 2014.				

Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik (RS / 5158)

Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5158	Kürzel: RS	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 4. Semester Wahlpflichtfach Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 4. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.), 4. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über rechnergestützte numerische Berechnungen und Simulation in den Ingenieurwissenschaften, die anhand von Matlab/Simulink als Beispiel einer universellen ingenieurwissenschaftlichen Software vermittelt werden. Dies beinhaltet gute Kenntnisse der Programmiersprache M unter Matlab und der Simulationsumgebung Simulink, bezüglich der Anwendung für numerische Mathematik, Visualisierung, Simulation, Modellimplementierung, Entwicklung regelungstechnischer Algorithmen und Code-Generierung. In der Theorie sind die grundlegenden Methoden der numerischen Mathematik und der digitalen Simulation verstanden. Die Studierenden sind in der Lage, das vermittelte Wissen über die numerischen Methoden und Simulation effizient auf eigene Problemstellungen der Ingenieurwissenschaften zu adaptieren und anzuwenden. Sie können dabei Matlab/Simulink effizient als Plattform nutzen bzw. die Methoden und Algorithmen auf andere Programmierumgebungen übertragen.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Grundlagen der Simulationstechnik und der numerischen Mathematik, Grundlagen Matlab (Datenstrukturen, Vektorisierung), m-Programmierung (Skripte, Funktionen), grafische Darstellung (2d-, 3d-Grafiken, GUI-Programmierung), Anwendung (Toolboxen, usw.), Simulink (Grundlagen, Strukturen, Bibliotheken, S-Funktionen), Code-Generierung für Echtzeitsysteme (Funktion des RTW, TLC, Anwendung für RCP und HIL). <u>Übung:</u> Programmierübung und Kleinstprojekte mit Matlab/Simulink zur Vertiefung und Anwendung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Data Science (B.Sc.): Die Module „Mathematik 1“, „Mathematik 2“, „Mathematik für Datenwissenschaften 1“,				

„Mathematik für Datenwissenschaften 2“, „Programmiersprachen 1“ und „Programmiersprachen 2“ sollten absolviert sein.

Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.):

Die Module „Mathematik 1“, „Mathematik 2“, „Mathematik 3“, „Mathematik 4“, „Programmiersprachen 1“ und „Programmiersprachen 2“ sollten absolviert sein.

Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.

Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.

Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO

Lehrsprache: Deutsch

Literatur:

Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: MATLAB - SIMULINK – STATEFLOW, Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. Oldenbourg Verlag, München 2007.

Schweizer, Wolfgang: MATLAB kompakt. Oldenbourg Verlag, München 2009.

Regelungstechnik 1 (RT1 / 5152)

Regelungstechnik 1				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5152	Kürzel: RT1	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher und hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 4. Semester Pflichtfach Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen fach- und methodenkompetent den modell-basierten Entwurf von ein- und mehrschleifigen linearkontinuierlichen Regelkreisstrukturen einschließlich der digitalen Umsetzung im Sinne der quasikontinuierlichen Regelung.				
<u>Vorlesung:</u> Aufgabenstellung und Grundbegriffe der Regelungstechnik, Funktionsweise von Regelkreisen, Beschreibung und Analyse linearer zeitkontinuierlicher Prozesse im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich, Entwurf linearer kontinuierlicher Regelkreise (ein- und mehrschleifige Strukturen), klassische Entwurfsverfahren sowie die Implementierung als quasikontinuierliche Regler. <u>Übung:</u> Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und vertieft. <u>Praktikum:</u> Implementierung und Simulationen mit Matlab/Simulink zur Vertiefung der in der Vorlesung und Übung vermittelten Inhalte.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> „Data Science“ (B.Sc.): Die Module „Mathematik 1-2“, „Mathematik für Datenwissenschaften 1-2“, und „Physik“ sollten absolviert sein. Elektrotechnik (B.Sc.) und Mechatronik (B.Sc.): Die Module „Mathematik 1-4“, „Signale und Systeme“, „Grundgebiete der Elektrotechnik 1-2“, „Vertiefung Elektrotechnik“, „Elektronik 1-2“ und „Physik“ sollten absolviert sein. Technische Informatik (B.Sc.): Die Module „Mathematik 1-4“, „Signale und Systeme“, „Elektronik für InformatikerInnen“ und „Physik“ sollten absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				

Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO

Lehrsprache: Deutsch

Literatur:

Dörrscheidt, F., Latzel, W.: Grundlagen der Regelungstechnik, 2. Ausgabe, Vieweg+Teubner, 2012.

Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüthig, 2007.

Unbehauen, H.: Regelungstechnik I. Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme. Vieweg, 2008.

Software-Qualitätsmanagement (SQ / 5149)

Software-Qualitätsmanagement				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5149	Kürzel: SQ	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortlicher: Dr. Nils Beckmann Lehrbeauftragter: Horst Pohlmann				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen konstruktive und analytische Ansätze des Software-Qualitätsmanagements. Sie können u. a. Qualitätsbegriffe (z.B. nach ISO 9126) einordnen und die Prinzipien des Testens und der Software-Qualitätssicherung erklären. Sie können statische Tests und Review-(Code-)Inspektionen nach IEEE 1028 durchführen, die Konzepte der Verifikation und Validierung abgrenzen, für einfache Projekte die Testaufgaben benennen und geeignete Rollen mit entsprechen Skills zuordnen, ein Testkonzept erstellen, eine Verifikationsstrategie entwickeln, Konzepte zur Auswahl und Einführung von Testwerkzeugen anwenden und Ansätze zur Prozessverbesserung erklären und einordnen.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Fundamentaler Testprozess; konstruktive und analytische Ansätze zur SW-Qualitätssicherung, Qualitätssicherung im Lebenszyklus, statischer Test, manuelle Prüfverfahren vs. werkzeuggestützte statische Analyse, Test-fallentwurfsverfahren (Spezifikations-, struktur- und erfahrungsorientiert), Testmanagement (u.a. IEEE 829), Testwerkzeuge, Verbesserung der Prozessqualität (u.a. ISO 15504) <u>Praktikum:</u> Die in der Vorlesung vorgestellten Methoden werden anhand exemplarischer Aufgaben und anhand von Werkzeugen wiederholt und vertieft. Die Ergebnisse werden vom Dozenten mit den Studenten diskutiert, aber nicht benotet.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Das Modul „Programmiersprachen 2“ sollte absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Broeckmann, B., Notenboom, E.: Testing Embedded Software. Addison-Wesley, 2003.				

Liggesmeyer, P.: Software-Qualität. Spektrum, 2002.

Spillner, A., Linz, T.: Basiswissen Softwaretest. Dpunkt, 2010.

Special Topics of Data Science (SC / 5250)

Special Topics of Data Science				Version: 29 Mar 2018
Course no.: 5250	Abbreviation: SC	Workload: 150 h	Credits: 5	Group size: 35
Frequency of offer: Summer term/Winter term			Contact time: 60 h	Self-study: 90 h
Person responsible for the course / Lecturer: n.n.				Duration: 1 Semester
Use of the course in the study programs / Semester: Data Science (B.Sc.): 4th/5th semester, compulsory elective course				
Learning targets and competences: This compulsory elective course serves as a placeholder if a compulsory elective course with topics from the field of data science can be offered. The course description is then specified.				
Content: <u>Lecture:</u> tbd. <u>Exercise:</u> tbd. <u>Lab:</u> tbd.				
Forms of instruction / Contact time per week: Lecture: 2 hrs. Exercise: 1 hr. Lab: 1hr.				
Participation requirements: <u>Formally:</u> tbd. <u>Content-related:</u> tbd.				
Type(s) of examination: Type of exam graded. The exam grade is the grade for the course.				
Prerequisite for the award of credit points: Passed exam.				
Significance of the grade for the final grade: see Examination Regulations				
Language of instruction: English				
Literature: tbd.				

Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik (SU / 5208)

Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5208	Kürzel: SU	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommer- /Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende/r: N.N.				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Diese Wahlpflichtfach dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtfach mit Themen aus dem Gebiet der Automatisierungstechnik angeboten werden kann. Die Modulbeschreibung wird dann spezifiziert.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> tbd. <u>Übung:</u> tbd. <u>Praktikum:</u> tbd.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> tbd. <u>Inhaltlich:</u> tbd.				
Prüfungsform(en): Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: tbd.				

Spezielle Gebiete der Datenwissenschaften (SG / 5251)

Spezielle Gebiete der Datenwissenschaften				Stand: 29.03.2018
Modulnr.: 5251	Kürzel: SG	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommer- /Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende/r: N.N.				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Diese Wahlpflichtfach dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtfach mit Themen aus dem Gebiet der Datenwissenschaften angeboten werden kann. Die Modulbeschreibung wird dann spezifiziert.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> tbd. <u>Übung:</u> tbd. <u>Praktikum:</u> tbd.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> tbd. <u>Inhaltlich:</u> tbd.				
Prüfungsform(en): Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: tbd.				

Spezielle Gebiete der Elektronik (SE / 5146)

Spezielle Gebiete der Elektronik				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5146	Kürzel: SE	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommer- /Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende/r: N.N.				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Diese Wahlpflichtfach dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtfach mit Themen aus dem Gebiet der Elektronik angeboten werden kann. Die Modulbeschreibung wird dann spezifiziert.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> tbd. <u>Übung:</u> tbd. <u>Praktikum:</u> tbd.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> tbd. <u>Inhaltlich:</u> tbd.				
Prüfungsform(en): Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: tbd.				

Spezielle Gebiete der Informatik (SI / 5195)

Spezielle Gebiete der Informatik				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5195	Kürzel: SI	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommer- /Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende/r: N.N.				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Diese Wahlpflichtfach dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtfach mit Themen aus dem Gebiet der Informatik angeboten werden kann. Die Modulbeschreibung wird dann spezifiziert.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> tbd. <u>Übung:</u> tbd. <u>Praktikum:</u> tbd.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> tbd. <u>Inhaltlich:</u> tbd.				
Prüfungsform(en): Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: tbd.				

Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik (SK / 5143)

Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5143	Kürzel: SK	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommer- /Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende/r: N.N.				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Diese Wahlpflichtfach dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtfach mit Themen aus dem Gebiet der Kommunikationstechnik angeboten werden kann. Die Modulbeschreibung wird dann spezifiziert.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> tbd. <u>Übung:</u> tbd. <u>Praktikum:</u> tbd.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> tbd. <u>Inhaltlich:</u> tbd.				
Prüfungsform(en): Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: tbd.				

Spezielle Gebiete der Softwaretechnik (SS / 5147)

Spezielle Gebiete der Softwaretechnik				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5147	Kürzel: SS	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommer- /Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende/r: N.N.				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Diese Wahlpflichtfach dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtfach mit Themen aus dem Gebiet der Softwaretechnik angeboten werden kann. Die Modulbeschreibung wird dann spezifiziert.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> tbd. <u>Übung:</u> tbd. <u>Praktikum:</u> tbd.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> tbd. <u>Inhaltlich:</u> tbd.				
Prüfungsform(en): Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: tbd.				

Systemprogrammierung eingebetteter Systeme (SP / 5145)

Systemprogrammierung eingebetteter Systeme				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5145	Kürzel: SP	Workload: 150 h	Credits: 5	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommer- /Wintersemester			Kontaktzeit: 60 h	Selbststudium: 90 h
Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende/r: Prof. Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen und verstehen die internen Strukturen von Systemprogrammen (Monitor-Programme, Betriebssysteme). Sie erwerben die Methodenkompetenz, einfache Systemprogramme zu programmieren.				
Inhalte: <u>Vorlesung:</u> Systemsoftware für eingebettete Systeme, Monitorprogramme, Exception-Verarbeitung, Monitor-Befehle, Laden von Programmen, Echtzeitbetriebssysteme, Speicherverwaltung, Programmverwaltung im Multitasking, Ein-/Ausgabe-Verwaltung. <u>Praktikum:</u> Programmieren eines Monitor-Programms. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Das Modul „Programmierung eingebetteter Systeme“ sollte absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Glatz, E.: Betriebssysteme. Dpunkt, 2010. Mandl, P.: Grundkurs Betriebssysteme. Vieweg, 2010. Stallings, W.: Operating Systems. Prentice Hall, 2008. Tanenbaum, A.: Moderne Betriebssysteme. Pearson, 2009. Tanenbaum, A.: Operating Systems. Design and Implementation. Pearson, 2009.				

Projekt-und Abschlussarbeiten

Der Übergang der Studierenden von den Grundlagen- zu den Anwendungsmodulen wird im dritten Semester durch ein Anwendungsprojekt (**AP**) vorbereitet. Hier können die Studierenden in Gruppen ein größeres Projekt mit Fachbezug zu einem der drei Anwendungsmodule bearbeiten und zugleich ihre Schlüsselkompetenzen weiter ausbauen. Die rechtzeitige Einbettung in das Studium erlaubt zugleich eine Einübung in wissenschaftliche Arbeitsmethoden und fördert die Fähigkeit zum späteren Transfer auf weitere Anwendungsbereiche innerhalb des Studiums wie auch im späteren Berufsleben.

Vorbereitet werden die Studierenden auf diesem Wege zudem auf die Studien- (**SA**) und die Bachelorarbeit (**BA**), gefolgt von einem Kolloquium, in welchem die Studierenden ihr im Studium gewonnenes Wissen anhand der Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit eigenständig demonstrieren.

Anwendungsprojekt (AP / 5245)

Anwendungsprojekt				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5245	Kürzel: AP	Workload: 270 h	Credits: 9	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Wintersemester			Kontaktzeit: 108 h	Selbststudium: 162 h
Modulverantwortliche/r: Der oder die Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses Lehrende: Lehrende aus den Anwendungsmodulen „Smart Cities and Smart Environments“, „Automation and Production“ und „Business Intelligence and Media“				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): Pflichtfach, 3. Semester				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Ziel des Anwendungsprojekts ist eine Kompetenzsteigerung durch Praxis in einem von den Studierenden gewählten Themengebiet aus einem der drei Anwendungsmodule „Smart Cities and Smart Environments“, „Automation and Production“ und „Business Intelligence and Media“. Durch Einbettung in das dritte Semester wird gewährleistet, dass sich die Studierenden bereits zu Beginn der Anwendungsmodule intensiv in wissenschaftliche Arbeitsmethoden einüben. Zugleich erreichen die Studierenden aufgrund einer konzentrierten Bearbeitung eine Zunahme praxisnaher Methoden- und Fachkompetenz, die auch auf andere Themengebiete anwendbar ist.				
Inhalte: Die individuell aus einem der drei Anwendungsmodule gewählte Themenstellung knüpft an ein laufendes Projekt der Hochschule an und enthält somit einen hohen Aktualitätsbezug. Gemeinsam ist den Projekten, dass sie die Arbeit mit realen Daten ermöglichen.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Projektarbeit				
Teilnahmevoraussetzungen: Formal: / Inhaltlich: /				
Prüfungsform(en): Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung, siehe § 22 der Prüfungsordnung. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Ist allgemein zur Einarbeitung nicht konkretisierbar, wird speziell bekanntgegeben.				

Studienarbeit (SA / 5210)

Studienarbeit				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: 5210	Kürzel: SA	Workload: 300 h	Credits: 10	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 300 h	Selbststudium: 0 h
Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende/r: der/die Erstprüfende				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Durch die Studienarbeit können die Studierenden die bisher im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden. Dadurch werden praktische Erfahrungen erworben und die Methoden- und Fachkompetenz hinsichtlich der praxisnahen Anwendung vertieft. Aufgrund unterschiedlicher Aufgabenstellungen können bestimmte Methoden- und Fachkompetenzen in besonderer Weise vertieft oder erworben werden. Lernziel der Studienarbeit ist es auch, die in einzelnen Modulen erlernten Fähigkeiten zusammenzuführen und so mit einem verbreiteten Blick an ein praxisnahes Projekt heranzugehen. Im Rahmen der Studienarbeit werden die einzelnen Prozessschritte einer Projektabwicklung erlernt und dies als Methodenkompetenz erworben.				
Inhalte: Richten sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: Eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> / <u>Inhaltlich:</u> Alle Pflichtmodule sollten absolviert sein.				
Prüfungsform(en): Schriftlicher Bericht, benotet. Vortrag, unbenotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: Als Vorbereitung ist keine Literatur benennbar.				

Bachelorarbeit (BA / --)

Bachelorarbeit				Stand: 15.07.2019
Modulnr.: /	Kürzel: BA	Workload: 360 h	Credits: 12	Gruppengröße: 35
Häufigkeit des Angebots: Sommersemester			Kontaktzeit: 360 h	Selbststudium: 0 h
Modulverantwortliche und hauptamtlich Lehrende: der/die Erstprüfende				Dauer: 1 Semester
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern: Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtfach Elektrotechnik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtfach Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtfach Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtfach Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtfach				
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben mit der Bachelorarbeit die Kompetenz, fächerübergreifend die bisher im Studium erworbenen fachlichen Einzelkenntnisse und Einzelfähigkeiten anzuwenden. Sie erwerben die Kompetenz, wissenschaftliche Methoden anzuwenden. Dadurch werden praktische Erfahrungen erworben und die Methoden- und Fachkompetenz hinsichtlich der praxisnahen Anwendung vertieft. Aufgrund unterschiedlicher Aufgabenstellungen können bestimmte Methoden- und Fachkompetenzen in besonderer Weise vertieft oder erworben werden. Im Rahmen der Bachelorarbeit erwerben die Studierenden die Methodenkompetenz, die einzelnen Prozessschritte einer umfangreicheren Projektabwicklung anzuwenden.				
Inhalte: richten sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung.				
Lehrformen/Semesterwochenstunden: eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung				
Teilnahmevoraussetzungen: <u>Formal:</u> siehe § 26 der BPO <u>Inhaltlich:</u> /				
Prüfungsform(en): Schriftlicher Bericht, benotet. Die Note entspricht der Note für das Fach.				
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung.				
Stellenwert der Note für die Endnote: siehe BPO				
Lehrsprache: Deutsch				
Literatur: /				