

Hochschule Ostwestfalen-Lippe

Fachbereich Elektrotechnik und Technische Informatik

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Bachelorstudiengang Technische Informatik (B.Sc.)

Content Management

Ver.	Datum	wer	was geändert
1.0	04.05.2005	Vester	Modulbeschreibungen für BPO-E-05.
1.1	10.05.2005	Vester	Software-Design 1 (5122): Literaturhinweise ergänzt (Prof. Korte). Kopfzeile korrigiert.
1.2	15.11.2005	Vester	Maschinennahe Vernetzung (5137): Modulverantwortlicher und Dozent Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite.
1.3	21.05.2007	Vester	Informatik 1 (5108): Änderung Lehrform in 2 V und 4 P. Datensicherheit (5151): Änderung in 5. Semester. Modulbeschreibung Weitverkehrsnetze (5148) ergänzt. Modulbeschreibung Eingebettete Systeme (5176) ergänzt. Modulbeschreibung Softwarequalitätsmanagement (5149) ergänzt.
1.4	05.10.2007	Vester	Informatik 2 (5109): Änderung bei Modulverantwortlicher/Dozent. Modulbeschreibungen Mathematik 1 bis 4 aktualisiert.
1.5	11.01.2008	Vester	5176: Modulbezeichnung „Eingebettete Systeme“ geändert in „Hardware eingebetteter Systeme“.
2.0	18.02.2008	Vester	5149: Modulbezeichnung geändert in „Software-Qualitätsmanagement“. 5148: Kurzzeichen „WW“ geändert in „WV“. 5110: Modulbez. geändert in „Programmierung eingebetteter Systeme“, „PE“. 5144: Modulbez. geändert in „Mobile Systeme“, „MO“. 5145: Mdlbez. geändert in „Systemprogrammierung eingebetteter Systeme“, „SP“. alle betroffenen Module (FNR) für neuen SG „Technische Informatik (B.Sc.)“ aktualisiert. Entfernte FNR: 5108 (IF1), 5109 (IF2), 5111 (EL1), 5112 (EL2), 5119 (EZ), 5122 (SD1), 5134 (HR), 5127 (AK) Neue FNR: 5177 GE3, 5178 GE4, 5179 PS1, 5180 PS2, 5181 SD, 5182 OP, 5183 AD1, 5184 AD2, 5185 RO1, 5186 RO2, 5187 NM, 5188 DB, 5189 OA, 5190 RN, 5191 EL1, 5192 EL2, 5193 EZ, 5196 OP
2.1	20.05.2008	Vester	6049 MPM1 Projektmanagement 1ersetzt durch 5197 PM1 Projektmanagement 1 Modulbeschreibung Praxisprojekt (5118) ergänzt. Modulbeschreibung Bachelorarbeit (ohne FNR) ergänzt. (letzte verwendete FNR: 5197)
2.2	09.12.2009 Entwurf	Vester	5183 AD1: Modulbeschreibung aktualisiert 5184 AD2: Modulbeschreibung aktualisiert 5191 EL1: Modulbeschreibung aktualisiert 5192 EL2: Modulbeschreibung aktualisiert 5132 HD1: Modulbeschreibung aktualisiert 5133 HD2: Modulbeschreibung aktualisiert Modulbeschreibungen aus MHB TI soweit möglich in MHB E-TI übernommen.
2.3	16.02.2010	Rübner	5193 EZ: Modulbeschreibung aktualisiert 5110 PE: Modulbeschreibung aktualisiert 5145 SP: Modulbeschreibung aktualisiert
2.4	10.09.2010	Rübner	5104 GE1: Modulbeschreibung aktualisiert 5105 GE2: Modulbeschreibung aktualisiert 5106 GE3: Modulbeschreibung aktualisiert 5107 GE4: Modulbeschreibung aktualisiert
3.0	13.12.2010	Rübner	Modulbeschreibungen aktualisiert für BPO-E-11 und BPO-TI-11 Modulbeschreibungen neu für BPO-E-11 und BPO-TI-11 Modulbeschreibungen entfernt, da nicht mehr in BPO-E-11 oder BPO-TI-11
	12.03.2011	Vester	Korrekturgelesen
	02.05.2011	Rübner	5206 PRS: Modulbeschreibung eingefügt
	24.05.2011	Rübner	5211 AD2: Fachnummer gemäß BPO-TI-11 geändert.
	23.04.2012	Vester	PS2: CR-Wert-Angabe von 4 auf 5 korrigiert

	19.11.2012	Rübner	5134 LE: Semesterangabe aktualisiert. 5190 RN: Semesterangabe aktualisiert. 5181 SD: Semesterangabe aktualisiert.
3.1	08.02.2012	Rübner	5212 OS: Modulbeschreibung eingefügt.
	11.04.2013	Rübner	5209 MT: Modulbeschreibung aktualisiert.
	12.04.2013	Rübner	5104 GE1: Modulbeschreibung aktualisiert. 5105 GE2: Modulbeschreibung aktualisiert. 5126 VT: Modulbeschreibung aktualisiert. 5161 HF: Modulbeschreibung aktualisiert.
	13.04.2013	Rübner	5173 TE: Modulbeschreibung aktualisiert.
	15.04.2013	Rübner	5180 PS2: Angabe unter „Semester“ gemäß BPO-TI-11 geändert. 5189 OA: Angaben unter „Semester“ und „Zuordnung z. Curriculum“ gemäß BPO-TI-11 geändert.
	19.04.2013	Rübner	5144 MO: Modulbeschreibung aktualisiert. 5151 DC: Modulbeschreibung aktualisiert. 5202 PA: Modulbeschreibung aktualisiert. 5210 SA: Fachnummer gemäß BPO-E-11 und BPO-TI-11 geändert.
	03.05.2013	Rübner	5170 VN: Modulbeschreibung gemäß BPO-T-11 korrigiert
	08.05.2013	Rübner	5207 IM: Änderung des Modulverantwortlichen
	30.09.2013	Rübner	5175 MK: Änderung des Modulverantwortlichen
	11.11.2013	Rübner	5212 OS: Modulbeschreibung aktualisiert.
3.2	24.04.2014	Rübner	5127 IS: Modulbeschreibung aktualisiert. 5150 CV: Modulbeschreibung aktualisiert. 5125 BV: Modulbeschreibung aktualisiert. 5116 ED: Modulbeschreibung aktualisiert. 5172 EK: Modulbeschreibung aktualisiert. 5161 HF: Modulbeschreibung aktualisiert. 5137 MV: Modulbeschreibung aktualisiert. 5148 WV: Modulbeschreibung aktualisiert. 5152 RT1: Modulbeschreibung aktualisiert. 5155 FS: Modulbeschreibung aktualisiert. 5190 RN: Modulbeschreibung aktualisiert.
	02.06.2014	Rübner	5207 IM: Änderung des Modulverantwortlichen
	15.07.2014	Rübner	5187 NM: Änderung der Dozentin.
	05.09.2014	Rübner	5167 RO: Änderung des Modulverantwortlichen 5171 VS: Änderung des Modulverantwortlichen
	08.12.2014	Rübner	5204 MI: Modulbeschreibung aktualisiert
	25.02.2015	Rübner	5220 BB: Modulbeschreibung eingefügt. 5217 TD: Modulbeschreibung eingefügt. 5215 UD: Modulbeschreibung eingefügt.
	17.04.2015	Rübner	5221 PL: Modulbeschreibung eingefügt. 5216 DF: Modulbeschreibung eingefügt.
	01.09.2015	Rübner	5183: Modulbezeichnung geändert in „Algorithmen und Datenstrukturen“ (AD); Semesterangabe aktualisiert. 5180 PS2: Semesterangabe aktualisiert. 5202 PA: Semesterangabe aktualisiert.

	28.09.2015 12.01.2016 03.03.2016 21.03.2016	Rübner Rübner Rübner Rübner	5190 RN: Semesterangabe aktualisiert. 5217 TD: Technikdidaktik 5102 MA3: Modulbeschreibung korrigiert. 5175 MK: Modulbeschreibung aktualisiert. 5151 DC: Modulbeschreibung aktualisiert.
3.3	02.05.2016	Rübner	5221 PL: Änderung der Modulverantwortlichen
3.4	27.07.2016	Rübner	5216 DF: Änderung der Modulverantwortlichen 5142 ST: Änderung des Modulverantwortlichen 5223 PW: Modulbeschreibung eingefügt. 5227 IA: Modulbeschreibung eingefügt.
4.0	01.09.2016	Rübner	Modulbeschreibungen gemäß BPO-E-16 und BPO-TI-16 aktualisiert.
4.1	14.10.2016	Rübner	5211 ML: Modulbeschreibung korrigiert.
4.2	21.12.2016	Rübner	5152 RT1: Änderung des Dozenten. 5153 RT2: Änderung des Dozenten. 5141 RA: Änderung des Dozenten.
4.3	19.01.2017	Rübner	5125 BV: Modulbeschreibung aktualisiert. 5116 ED: Modulbeschreibung aktualisiert. 5176 HE: Modulbeschreibung aktualisiert. 5225 MP: Änderung der Dozenten.
4.4	12.04.2017	Rübner	5204 MI: Änderung Modulverantwortliche und Dozentin 5207 IM: Änderung der Dozenten 5100 MA1: Modulbeschreibung aktualisiert. 5101 MA2: Modulbeschreibung aktualisiert. 5102 MA3: Modulbeschreibung aktualisiert. 5102 MA4: Modulbeschreibung aktualisiert. 5151 DC: Modulbeschreibung aktualisiert.
4.5	12.06.2017	Rübner	5181 SD: Semesterangabe aktualisiert. 5189 OA: Semesterangabe aktualisiert
4.6	01.09.2017	Rübner	5207 IM: Änderung des Modulverantwortlichen und der Dozenten 5175 MK: Änderung des Modulverantwortlichen und der Dozenten 5215 UD: Modulbeschreibung aktualisiert. 5217 TD: Modulbeschreibung aktualisiert. Änderung der Dozenten 5220 BB: Modulbeschreibung aktualisiert. 5216 DF: Modulbeschreibung aktualisiert. 5221 PL: Modulbeschreibung aktualisiert.
4.7	15.11.2017	Rübner	Modulbeschreibung Entrepreneurship (EP, 5237) hinzugefügt.
4.8	13.03.2018	Rübner	5110 PE, 5114 PH1, 5115 PH2, 5116 ED, 5124 DS, 5132 HD1, 5133 HD2, 5137 MV, 5143 SK, 5145 SP, SE 5146, 5147 SS, 5148 WV, 5167 RO, 5171 VS, 5172 EK, 5176 HE, 5187 NM, 5190 RN, 5193 EZ, 5194 EL2, 5195 SI, 5196 SL, 5198 EL1, 5201 EI, 5204 MI, 5205 GD, 5208 SU, 5211 ML, 5212 OS, 5224 EE, 5225 MP: Modulbeschreibung aktualisiert 5253 TD: Modulbeschreibung ergänzt.

Inhaltsverzeichnis

Die Module sind in alphabetischer Reihenfolge nach der Modulbezeichnung (deutsch) aufgelistet.

Modulbezeichnung (alphabetisch)	Kurzz.	FNR	Seite
Algorithmen und Datenstrukturen	AD	5183	7
Alternative Fahrzeugantriebe	AF	5157	8
Bachelorarbeit	BA	---	9
Berufliche Bildung in Schule und Betrieb	BB	5220	10
Betriebswirtschaftslehre	BW	5174	11
Bildverarbeitung	BV	5125	12
Codierungsverfahren	CV	5150	13
Datenbanken	DB	5188	14
Datensicherheit	DC	5151	15
Diagnose und Förderung	DF	5216	16
Diskrete Signalverarbeitung	DS	5124	17
Echtzeit-Datenverarbeitung	EZ	5193	18
Elektrische Antriebstechnik	AN	5199	19
Elektrische Energietechnik	EE	5224	20
Elektrische Maschinen	EM	5128	21
Elektromagnetische Verträglichkeit	EV	5130	22
Elektronik 1	EL1	5198	23
Elektronik 2	EL2	5194	24
Elektronik für InformatikerInnen	EI	5201	25
Entrepreneurship	EP	5237	26
Entwurf digitaler Systeme	ED	5116	27
Entwurf von Kommunikationsprotokollen	EK	5172	28
Funksysteme	FS	5155	29
Gender-Diversity	GD	5205	30
Grundgebiete der Elektrotechnik 1	GE1	5104	31
Grundgebiete der Elektrotechnik 2	GE2	5105	32
Hardware-Design 1	HD1	5132	33
Hardware-Design 2	HD2	5133	34
Hardware eingebetteter Systeme	HE	5176	35
Hochfrequenztechnik	HF	5161	36
Innovations- und Technologiemanagement	IM	5207	37
Intelligente Automation	IA	5227	38
Kommunikationstechnik 1	KT1	5162	39
Kommunikationstechnik 2	KT2	5163	40
Leistungselektronik	LE	5134	41
Managementkompetenz	MK	5175	42
Maschinelles Lernen	ML	5211	43
Maschinennahe Vernetzung	MV	5137	44
Mathematik 1	MA1	5100	45
Mathematik 2	MA2	5101	46
Mathematik 3	MA3	5102	47
Mathematik 4	MA4	5103	48
Messtechnik	MT	5214	49
Messtechnikpraktikum	MP	5225	50
MINT in Praxis und Lehre	MI	5204	51
Mobile Systeme	MO	5144	52
Numerische Mathematik	NM	5187	53

Objektorientierte Analyse und Design	OA	5189	54
Optische Übertragungstechnik und Sensorik	OS	5212	55
Physik 1	PH1	5114	56
Physik 2	PH2	5115	57
Praktikum für Lehramt an Berufskollegs	PL	5221	58
Programmiersprachen 1	PS1	5179	59
Programmiersprachen 2	PS2	5180	60
Programmierung eingebetteter Systeme	PE	5110	61
Projektarbeit	PA	5202	62
Projektwoche	PW	5223	63
Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik	RS	5158	64
Rechnernetze	RN	5190	65
Rechnerorganisation und Betriebssysteme	RO	5167	66
Regelung elektrischer Antriebe	RA	5141	67
Regelungstechnik 1	RT1	5152	68
Regelungstechnik 2	RT2	5153	69
Sensortechnik	ST	5142	70
Signale und Systeme	SY	5200	71
Simulation elektronischer Schaltungen	SL	5196	72
Software-Design	SD	5181	73
Software-Lifecycle-Management	SM	5169	74
Software-Qualitätsmanagement	SQ	5149	75
Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik	SU	5208	76
Spezielle Gebiete der Elektronik	SE	5146	77
Spezielle Gebiete der Informatik	SI	5195	78
Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik	SK	5143	79
Spezielle Gebiete der Softwaretechnik	SS	5147	80
Studienarbeit	SA	5210	81
Systemprogrammierung eingebetteter Systeme	SP	5145	82
Technikdidaktik	TD	5217	83
Technisches Englisch	TE	5173	84
Tech Startup	TD	5203	85
Theoretische Informatik	TH	5203	86
Unterricht und allgemeine Didaktik	UD	5215	87
Vernetzung in Fahrzeugen	VN	5170	88
Verteilte Systeme	VS	5171	89
Vertiefung Elektrotechnik	VT	5126	90
Vertiefung Hochfrequenztechnik	VH	5164	91
Vertiefungspraktikum	VP	5118	92
Weitverkehrsnetze	WV	5148	93

Modulbezeichnung:	Algorithmen und Datenstrukturen	Kzz.: AD FNR: 5183
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Niggemann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Oliver Niggemann	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2015
Zuordnung z. Curriculum:	Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen wichtige Algorithmen und Datenstrukturen und können sie typischen Aufgabenstellungen zuordnen. Ihnen ist der Zusammenhang zwischen der Wahl des Algorithmus/der Datenstruktur und dem Laufzeitverhalten der Implementierung bekannt. Sie kennen Methoden zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von Algorithmen und können diese bei der Entwicklung anwenden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Algorithmische Grundkonzepte, Sortieralgorithmen, Arrays & Listen, Laufzeitanalyse, Suchverfahren, Bäume und Suche in Bäumen, Graphen, Tiefen- und Breitensuche, Queues und Stacks, Kürzeste-Wege-Algorithmen, Algorithmenparadigmen (Greedy-Algorithmen, Divide und Conquer, dynamische Programmierung).</p> <p>Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Algorithmen und Datenstrukturen werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z. T. vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.</p> <p>Praktikum: 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 Studenten diskutiert, aber nicht benotet.</p>	
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien, Skript.	
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.	
Text für Transcript:	<p>Algorithms and Data Structures</p> <p>Objectives: Students know important algorithms and data structures. They are acquainted with the connection between the choice of the algorithm/the data structure and the runtime behavior of an implementation. They are familiar with methods for evaluating the performance of algorithms and can use them for designing algorithms.</p> <p>Lectures: The basic concept of algorithms, sorting and searching algorithms, arrays and lists, runtime analysis, trees and tree search algorithms, graphs, depth-first and breadth-first search, queues and stacks, shortest-paths algorithms, algorithm paradigms (greedy, divide and conquer, dynamic programming).</p> <p>Exercises: Exercises are used to repeat and consolidate algorithms and data structures from the lecture. Some of the weekly exercises are revised.</p> <p>Labs: Algorithms and data structures from the lecture are implemented in C. Runtime behaviors of implementations are compared. Implementations are discussed but not graded.</p>	

Modulbezeichnung:	Alternative Fahrzeugantriebe	Kzz.: AF FNR: 5157
Semester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Mechatronik (B.Sc.): 5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.10.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Physik und Elektrotechnik	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über unkonventionelle elektrische Fahrzeugantriebe einschließlich der Fahrzeuggesamtconzepte (Hybrid- und Elektrofahrzeuge) und der wichtigsten Fahrzeugkomponenten.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Grundlagen der unkonventionellen Fahrzeugantriebe (elektrische Hybridantriebe, Elektrofahrzeuge), Grundlagen der Fahrzeugelektronik, Fahrdynamik, Verbrennungsmotor und Getriebe, elektrische Energiespeicher, elektrische Antriebe in Fahrzeugen, Fahrzeuggesamtconzept, Primärenergiequellen.</p> <p>Übung: In den Übungen wird der in der Vorlesung vermittelte Stoff anhand von Übungsaufgaben vertieft, die aus der Praxis abgeleiteten wurden.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer,	
Literatur:	<p>Husain, I.: Electric and Hybrid Vehicles - Design Fundamentals. CRC Press, 2003.</p> <p>Stan, C.; Cipolla, G.: Alternative Propulsion Systems for Automobiles. Expert-Verlag, 2008.</p>	
Text für Transcript:	<p>Alternative Propulsion Systems for Automobiles</p> <p>Objectives: Basic knowledge of alternative propulsion systems for automobiles.</p> <p>Lectures: Principles of alternative propulsion systems, automotive electronics, vehicle dynamics, combustion engine and transmission, batteries, electric drives and in-vehicle power electronics and electric systems.</p> <p>Exercises: Practice-oriented exercises.</p>	

Modulbezeichnung:	Bachelorarbeit	Kzz.: BA FNR: keine
Semester:	6. Semester	
Modulverantwortliche(r):	der/die Erstprüfende	
Dozent(in):	---	
Sprache:	deutsch oder englisch	Stand: 17.10.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung	
Arbeitsaufwand:	360 h	
Kreditpunkte:	12 CR	
Voraussetzungen:	Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe § 27 der Bachelorprüfungsordnung Elektrotechnik. Technische Informatik (B.Sc.): Siehe § 26 der Bachelorprüfungsordnung Technische Informatik.	
Lernziele, Kompetenzen:	<p>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.</p> <p>Im Rahmen der Bachelorarbeit erwerben die Studierenden die Methodenkompetenz, die einzelnen Prozessschritte einer umfangreicheren Projektabwicklung anzuwenden.</p>	
Inhalt:	richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	---	
Literatur:	---	
Text für Transcript:	<p>Bachelor's Thesis</p> <p>Objectives: Applying and learning scientific methods; gaining experience in practical work; being able to manage a larger project.</p> <p>Contents: See title of the Bachelor's Thesis.</p>	

Modulbezeichnung:	Berufliche Bildung in Schule und Betrieb	Kzz.: BB FNR: 5220
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Svenja Claes (Staatsexamen BK)	
Dozent(in):	Svenja Claes (Staatsexamen BK), N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	<p>Faktenwissen: Die Studierenden lernen die spezifischen institutionellen und organisatorischen Strukturen des beruflichen Bildungssystems und die didaktischen Ausrichtungen kennen. Sie können berufliche Ausbildungssituationen gestalten.</p> <p>Methodenwissen: Sie lernen Instrumente, Methoden und Medien der schulischen und der betrieblichen Berufsbildung kennen. Die sozial-ökonomischen Rahmenbedingungen der betriebliche Bildungsarbeit werden analysiert, Aufgabenanforderungen bestimmt und mit Problemlösestrategien bearbeitet.</p> <p>Transferkompetenz: Sie können die Rahmenbedingungen und Strukturen des professionellen Handlungsfeldes, sowie die aktuellen und perspektivischen Lebens- und Arbeitsbedingungen ihrer Adressaten einschätzen und bei professionellen Entscheidungen berücksichtigen. Sie können Aufgaben der betrieblichen Bildungsarbeit (z.B. Bedarfsermittlung, Zielgruppenanalyse, Angebotsentwicklung, Evaluation) mit Konzepten und Instrumenten lösen.</p> <p>Normativ-bewertendes Wissen: Sie können auf das Berufsbildungssystem bezogene Reformansätze bewerten. Sie können über Evaluationsverfahren Bewertungen ihrer eigenen Handlungen einholen und für ihre Vorgehensweise nutzen. Sie verwenden wissenschafts- und handlungspropädeutische Methoden zur Gestaltung von interdisziplinären und biographischen Lehr-Lernsituationen.</p>	
Inhalt:	Beruflichkeit; Berufliches Bildungssystem (Duales System, Schulberufssystem; Übergangssystem; Weiterbildungssystem); Wandel; Handlungsorientierung; Lernfeldkonzept; Probleme und Reformansätze; Methodenspektrum der schulischen Berufsbildung; Methodenspektrum der betrieblichen Berufsbildung;	
Studien-Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder mündliche Prüfung, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Skript.	
Literatur:	<p>Riedl, A.: Didaktik der beruflichen Bildung. Franz Steiner Verlag, 2001</p> <p>Bonz, B. (Hrsg.): Didaktik und Methodik der beruflichen Bildung. Berufsbildung konkret (Band 10). Schneider, 2009</p> <p>Nickolaus, R.; Reinisch, H.; Tramm, T. (Hrsg.): Handbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Klinkhardt, 2010</p>	
Text für Transcript:	<p>Vocational Training and Education in School and Business</p> <p>Factual knowledge The students know the specific institutional and organizational structures of the professional education system.</p> <p>Methodic competence They get to know instruments, methods and media for education at school and at work.</p> <p>Transfer competence They are able to evaluate the basic conditions and structures of the professional work field and the work and living conditions of the addressees.</p> <p>Normative competence They can evaluate reforms of the educational system. They can evaluate their own actions using specific evaluation strategies.</p>	

Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaftslehre	Kzz.: BW FNR: 5174
Semester:	6. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Dipl.-Betriebswirt Manfred Koch, Dipl. Mech.Eng. Bernhard Brandwitte, MBA	
Dozent(in):	Dipl.-Betriebswirt Manfred Koch, Dipl. Mech.Eng. Bernhard Brandwitte, MBA	
Sprache:	deutsch	Stand: 10.04.2013
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	keine speziellen Voraussetzungen	
Lernziele, 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.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: 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.</p> <p>Übung: Die Übungen vertiefen die Vorlesungsinhalte. Anhand von Beispielen werden die Vorlesungsinhalte in praktischen Anwendungen umgesetzt.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien, Skript.	
Literatur:	<p>Eisele, W.: Technik des betrieblichen Rechnungswesens. 8. Aufl. Vahlen, 2011. Heinen, Edmund: Industriebetriebslehre. Gabler, 1991.</p> <p>Kilger, W. et al.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung. 13. aktual. Aufl. Gabler, 2012.</p> <p>Schmolke, S., Deitermann, M.: Industrielles Rechnungswesen. 41. überarb. Aufl. Winklers, 2012.</p> <p>Wöhe, G.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 24. überarb. Aufl. Vahlen, 2010.</p>	
Text für Transcript:	<p>Business Studies</p> <p>Objectives: Students can identify business studies as a field of social sciences. They are familiar with different legal company structures and can recognise types of accountancy. On this basis students are capable of evaluating and describing the cash flow of a business. Furthermore, students are able to apply and evaluate methods of cost accounting.</p> <p>Lectures: This lecture contextualises business studies within the field of social sciences, gives information about legal forms of companies, identifies different types of accountancy, analyses the cash flow of a business, and outlines methods and practices of cost accounting. Furthermore, it imparts knowledge about the evaluation of these methods.</p> <p>Exercises: Give students a deeper understanding of the contents presented in the lectures. Examples translate theoretical knowledge into practice.</p>	

Modulbezeichnung:	Bildverarbeitung	Kzz.: BV FNR: 5125
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Dozent(in):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Sprache:	deutsch	Stand: 19.01.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Für Elektrotechnik (B.Sc.): Mathematik 1, 2, 3, 4; Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2; Programmiersprachen 1, 2; Entwurf digitaler Systeme. Für Technische Informatik (B.Sc.): Mathematik 1, 2, 3, 4; Elektronik für InformatikerInnen; Programmiersprachen 1, 2; Entwurf digitaler Systeme.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen verschiedene Konzepte der Bildverarbeitungskette und Mustererkennung und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, diese Methodenkompetenz bei verschiedenen Aufgabenstellungen auf dem Gebiet anzuwenden. Im Praktikum werden die Methoden angewendet.	
Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen der Bildverarbeitung, physiologische Aspekte, Punktoperationen, ikonische Bildverarbeitung, Vorverarbeitung und Filterung, Morphologie, Segmentierung, objektorientierte Bildverarbeitung, Grundlagen der Mustererkennung und Klassifikation, Fuzzy-Systeme. Praktikum: Programmieren von Algorithmen mit JAVA unter ImageJ. Die Laborausarbeitungen werden vom Dozenten mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Projekt und Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Datenprojektor, Tafel, Folien, Skript Bildverarbeitung	
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.	
Text für Transcript:	Image Processing Objectives: Understanding and applying image processing and pattern recognition concepts, gaining methodological expertise in image processing. Lectures: Basic methodologies of image processing, physiological effects, point operations and iconic image processing, pre-processing and filtering, morphology, segmentation, object-oriented image processing, basics of pattern recognition and classification, Fuzzy systems. Labs: Design of algorithms with JAVA under ImageJ, real-time design with FPGAs. Lab elaborations are discussed but not be graded.	

Modulbezeichnung:	Codierungsverfahren	Kzz.: CV FNR: 5150
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Sprache:	deutsch	Stand: 24.04.2014
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Rechnernetze	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben die Methodenkompetenz, sich verschiedene Themenfelder aus dem Bereich der Kommunikationstechnik selbstständig zu erarbeiten. Sie können Ihr Arbeitsergebnis präsentieren. Die Studierenden erwerben Fachkompetenz in den im Inhalt beschriebenen Themen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Grundlagen der Informationstheorie, Quellencodierung, Huffmann Codierung, Datenkompressionsverfahren, Arithmetische Codierung, Lempel-Ziv, jpeg, MP3, Informationsübertragung, Kanaleigenschaften; Kanalcodierung: Codewörter, Hamming-Distanz, Blockcodes, Zyklische Codes, Faltungscodes, Interleaving Verfahren, Codiervorgang in technischen Systemen, Ethernet, CAN, ISDN, GSM, Aufbau von Codern und Decodern mit Matlab/Simulink, Programmierung von Kompression und Dekompression, Messungen an Faltungscodier- / Decoder mit Kanalmodell.</p> <p>Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft.</p> <p>Praktikum: In den Praktika werden theoretische Ergebnisse aus den Vorlesungen praktisch nachvollzogen (Matlab/Simulink). Es werden kleine Projektarbeiten oder Literaturlösungen aus dem Bereich der Codierung durchgeführt.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Rechner-Simulationen.	
Literatur:	Haykin, S.: Communication Systems. Wiley, 2009. Werner, M.: Information und Codierung. Vieweg & Teubner, 2009.	
Text für Transcript:	<p>Coding</p> <p>Objectives: Being able to understand the principles of source coding and channel coding.</p> <p>Lectures: Introduction to information theory (entropy, transinformation), source coding (Huffmann, Lempel Ziv), channel capacity, channel coding, block codes, linear block codes, cyclic codes (CRC), convolutional coding (Viterbi algorithm), coding in technical systems, project work to source coding, bit error rate with convolutional coding, simulation of CRC coding.</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.</p> <p>Labs: Special systems are built up and theoretical results from the lectures are measured/simulated (Matlab/Simulink). Students conduct some small projects or literature studies related to coding.</p>	

Modulbezeichnung:	Datenbanken	Kzz.: DB FNR: 5188
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Niggemann	
Dozent(in):	Lehrbeauftragter Andreas Osterhold	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Programmiersprachen 1, 2.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen theoretische und praktische Kenntnisse über relationale Datenbanken. Sie können Entity-Relationship-Modelle erstellen sowie Datenbanken entwerfen, anlegen und aus anderen Programmen heraus nutzen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Aufbau und Funktionen eines Datenbanksystems, Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell, Normalisierung), Relationenalgebra, Abfragesprache Structured Query Language (SQL), Transaktionen, Trigger, Schnittstellen zu Programmiersprachen.</p> <p>Praktikum: Exemplarische Datenbankanwendungen und ihre Implementierungen. Lösungen werden diskutiert.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, schriftliche Unterlagen.	
Literatur:	Faeskorn-Woyke et al.: Datenbanksysteme. Pearson, 2007. Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme – Eine Einführung. Oldenbourg, 2009.	
Text für Transcript:	<p>Data Bases</p> <p>Objectives: The students gain theoretical and practical knowledge about relational data bases. They are able to create entity-relationship models and to design, create and use data bases. Moreover, they are capable of using these data bases in the context of other programming languages.</p> <p>Lectures: Basics of data base systems, design of data bases (entity-relationship model, normalization), relational algebra, structured query language (SQL), transactions, trigger, interfaces to programming languages.</p> <p>Labs: Exemplary data base applications and their implementations. Solutions are discussed.</p>	

Modulbezeichnung:	Datensicherheit	Kzz.: DC FNR: 5151
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Heiss	
Dozent(in):	Prof. Dr. Stefan Heiss	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.04.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Industrielle Informationstechnik, Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Programmiersprachen 1, 2; Rechnernetze	
Lernziele, 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.	
Inhalt:	<p>Inhalte: Kryptographische Algorithmen (symmetrische Block- und Stromchiffren, Hashalgorithmen, asymmetrische Verschlüsselungsverfahren und ihre mathematischen Grundlagen, Signatur- und Schlüsselaustauschverfahren), kryptographische Protokolle und Sicherheitsinfrastrukturen (TLS, IPsec, X509-zertifikatsbasierte PKIs) und ausgewählte Anwendungen (E-Mail-Sicherheit (S/MIME), Internet-Sicherheit (HTTPS), VPN-Lösungen), Smartcards.</p> <p>Praktikum: Programmierübungen zur Vertiefung der Inhalte unter Nutzung der JAVA-Crypto-API.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Benotete Präsentation einer Projektarbeit. Bestehen einer benoteten Klausurarbeit. Die Note ergibt sich aus der Note für die Präsentation und der Note für die Klausurarbeit.	
Medienformen:	Tafel, PC-Präsentationen, Vorlesungsskript; Übungen/Projekt am PC.	
Literatur:	<p>Swoboda, J., Spitz, S., Pramateftakis, M.: Kryptographie und IT-Sicherheit, Vieweg+Teubner, 2011.</p> <p>Beutelspacher, A., Schwenk, J., Wolfenstetter, K.: Moderne Verfahren der Kryptographie. Vieweg, 2010.</p> <p>Paar, C.: Understanding cryptography: a textbook for students and practitioners, Springer, 2010.</p> <p>Schwenk, J.: Sicherheit und Kryptographie im Internet, Springer, 2014.</p>	
Text für Transcript:	<p>IT Security</p> <p>Objectives: Students gain good knowledge of basic cryptographic algorithms, protocols and applications. They are able to judge the usefulness of applying security mechanisms and can integrate such security mechanisms into software programmes.</p> <p>Lectures: Cryptographic algorithms (symmetric block and stream ciphers, asymmetric ciphers and their mathematical background, message digests, signature and key derivation algorithms), cryptographic protocols and infrastructures (TLS, IPsec, PKI's based on X509 certificates) and selected applications (e-mail security (S/MIME), internet security (HTTPS), VPN's, smart cards.</p> <p>Labs: Programming exercises focusing on topics from the lecture based on JAVA Crypto API.</p>	

Modulbezeichnung:	Diagnose und Förderung	Kzz.: DF FNR: 5216
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Svenja Claes (Staatsexamen BK)	
Dozent(in):	StD Jörn Planken	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	<p>Faktenwissen: Die Studierenden kennen die Bezugspunkte der Berufspädagogik zur allg. Pädagogik und können die spezifischen Elemente benennen.</p> <p>Methodenwissen: Sie lernen Verfahren der pädagogischen Leistungsmessung und -bewertung kennen, um damit Lernprozesse als auch Lernstände zu diagnostizieren und dokumentieren. Sie kennen Strategien zur Lernmotivation und können diese bei sich und anderen anwenden.</p> <p>Transferkompetenz: Sie können Themenfelder wie Leistungsbeurteilung und Lernmotivation auf den spezifischen Kontext berufliche Bildung übertragen. Sie können Förderungsstrategien und -methoden adressatenorientiert auswählen und in Bezug auf den diagnostizierten Lernstand anwenden.</p> <p>Normativ-bewertendes Wissen: Unter Berücksichtigung von Objektivität und Validität können sie Leistungsmessungen und -bewertungen analysieren und weitere Schritte ableiten. Über den Grundansatz des forschenden Lernens können individuelle Entwicklungsverläufe der Lernenden berücksichtigt werden</p>	
Inhalt:	Das deutsche (berufliche) Bildungssystem (Institutionen, Rahmenbedingungen); Pädagogische Professionalität; pädagogische Leistungsbeurteilung (Messung, Bewertung); Individuelle Förderung; Lernmotivation	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung oder mündliche Prüfung oder Klausur, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Skript, Whiteboard	
Literatur:	<p>Ingengkamp, K., Lissmann, U.: Lehrbuch Pädagogischen Diagnostik. Beltz Verlag: 2008</p> <p>Nicklas, H., et al. (Hrsg.): Interkulturell denken und handeln. In: Überblick Interkulturelle Pädagogik. Bonn 2006</p> <p>Lutz, H., Wenning, N. (Hrsg.): Unterschiedlich verschieden. Differenz in der Erziehungswissenschaft. Opladen, 2001</p> <p>Riedl, A.: Didaktik der beruflichen Bildung. Franz Steiner Verlag, 2001</p> <p>Schelten, A.: Einführung in die Berufspädagogik. Franz Steiner Verlag, 2010</p>	
Text für Transcript:	<p>Diagnostics and learning support</p> <p>Factual knowledge: Students know the history of vocational training and progressive education.</p> <p>Methodic competence: The students get to know and learn to apply the different procedures of achievement assessment. They get to know strategies of motivation and can apply those to support learning.</p> <p>Transfer competence: The students can transfer subject fields like achievement assessment and learning motivation to the specific context of vocational education.</p> <p>Normative competence: They can analyze their own and others achievements and corresponding measurements and assessments.</p>	

Modulbezeichnung:	Diskrete Signalverarbeitung	Kzz.: DS FNR: 5124
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Dozent(in):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, 2, 3, 4; Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2; Programmiersprachen 1, 2; Entwurf digitaler Systeme.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen verschiedene Konzepte der diskreten Signalverarbeitung und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, diese Methodenkompetenz bei verschiedenen Aufgabenstellungen auf dem Gebiet anzuwenden.	
Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen der Signalverarbeitung, Diskrete Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, z-Transformation, Abtastsysteme, Spektralschätzung, 1D-FIR-Filter, 1D-IIR-Filter, Wavelets, Zustandsraummodell. Praktikum/Übungen: Erarbeiten und Programmieren von Signalverarbeitungs-algorithmen mit Matlab/Simulink. Die Laborarbeiten werden vom Dozenten mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Datenprojektor, Tafel, Folien, Skript Diskrete Signalverarbeitung	
Literatur:	Frey, T., Bossert, M.: Signal- und Systemtheorie. Vieweg, 2008. Girod, B., Rabenstein, R., Stenger, A. K. E.: Einführung in die Systemtheorie: Signale und Systeme in der Elektrotechnik und Informationstechnik, Teubner, 2007. Kammeyer, K. D., Kroschel, K: Digitale Signalverarbeitung. Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-Übungen. Teubner, 2006. Oppenheim, A. V, Schafer, R.W.: Discrete-Time Signal Processing. Prentice Hall, 2005.	
Text für Transcript:	Discrete Signal Processing Objectives: Understanding of basic signal processing concepts and their applications, methodological expertise in discrete signal processing. Lectures: Basics of signal processing, discrete Fourier transform, Laplace transform, z-transform, sampling systems, spectral estimation, 1-D FIR filters, and 1D-IIR filters, wavelets, state space model. Labs: Design and programming of signal processing algorithms with Matlab/Simulink. Lab elaborations are discussed but not be graded.	

Modulbezeichnung:	Echtzeit-Datenverarbeitung	Kzz.: EZ FNR: 5193
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Pflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Industrielle Informationstechnik, Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Programmierung eingebetteter Systeme.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen die Programmierung echtzeitfähiger maschinennaher Digitalrechner und können Programme für solche Systeme entwickeln.	
Inhalt:	Vorlesung: Echtzeitrechner, Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem, Zeiteinplanung, Ereigniseinplanung, Semaphoren, Speicherprogrammierbare Steuerung, IEC 61131, preemptives und kooperatives Multitasking. Praktikum: Programmieren in Multitasking-C und Strukturiertem Text. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Handouts	
Literatur:	Wörn, Heinz; Brinkschulte, Uwe: Echtzeitsysteme. Springer 2009. Benra, Juliane; Halang, Wolfgang: Software-Entwicklung für Echtzeitsysteme. Springer 2009. Goll, Joachim u.a.: C als erste Programmiersprache. Springer Vieweg 2014. John, Karl-H.; Tiegelkamp, Michael : SPS-Programmierung mit IEC 61131. Springer 2009. Schmitt, Karl: SPS-Programmierung mit ST. Vogel 2011. Kienzle, Eberhard; Friedrich, Jörg: Programmierung von Echtzeitsystemen. Hanser 2008.	
Text für Transcript:	Real Time Systems Objectives: Students get familiar with the programming of real time systems and are able to design programs for such systems. Lectures: Real time systems, real time operating system, time schedule, event schedule, semaphore, programmable logic controller, IEC 61131, preemptive and cooperative scheduling. Labs: Programming with multitasking c and structured text. The programs are discussed.	

Modulbezeichnung:	Elektrische Antriebstechnik	Kzz.: AN FNR: 5199
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Pflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Industrielle Informationstechnik, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Vertiefung Elektrotechnik, Elektronik 1, 2	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Eigenschaften von ungerelgten und geregelten Drehstromantrieben und deren Stellgliedern. Sie haben die MEthodenkompetenz, ein elektronisches Antriebssystem zu planen, geeigneten Komponenten auszuwählen und in Betrieb zu nehmen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Theorie der Asynchron- und Synchronmaschinen, Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien, Betriebsverhalten bei Netzbetrieb, Grundfunktionen von Leistungselektronik, Grundsaltungen der Leistungselektronik, Leistungshalbleiter, Frequenzumrichter mit Gleichspannungszwischenkreis, Mehrquadrantenbetrieb von Umrichtern, Drehzahlverstellung von Drehstrommaschinen durch Umrichter, U/f-Kennliniensteuerung, Drehzahl- und Drehmomentregelung von Drehstrommaschinen, Anwendungen drehzahl geregelter Drehstromantriebe</p> <p>Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z.T. vertieft.</p> <p>Praktikum: Anhand von Versuchsschaltungen und Simulationsmodellen in Matlab/Simulink werden elektrische Maschinen und leistungselektronische Schaltungen vertiefend und ergänzend zur Vorlesung untersucht.</p>	
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur mit Berechnungsaufgaben und Allgemeinaufgaben zur Überprüfung der Lernziele	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Vorführungen im Labor	
Literatur:	Brosch, P. F.: Moderne Stromrichterantriebe. Vogel, 2007. Brosch, P. F.: Praxis der Drehstromantriebe. Vogel, 2008. Nerreter, W. et al.: Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik. Hanser, 2009. Fischer, R.: Elektrische Maschinen. Hanser, 2004. Müller, G.: Elektrische Maschinen. Bd. 1: Grundlagen. Wiley-VCH, 2005.	
Text für Transcript:	Electrical Drives <p>Objectives: Students learn the basic characteristics of uncontrolled and controlled AC motors and their control elements. They will be able to design an electronic drive system, to select the right components and to put it into operation</p> <p>Lectures: Theory of asynchronous and synchronous machines, speed-torque characteristics, basic functions and basic circuits of power electronics, power semiconductors, frequency converters with voltage DC link, multi-quadrant operation of converters, speed control of AC machines using converters, U/f characteristics of AC machines, speed and torque control, applications of variable-speed AC drives</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.</p> <p>Labs: Experimental set-ups and simulation models of power electronic circuits are examined in detail.</p>	

Modulbezeichnung:	Elektrische Energietechnik	Kzz.: EE FNR: 5224
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Pflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Industrielle Informationstechnik, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, Mathematik 2, Physik 1	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen als Fachkompetenz die Komponenten unserer Energielandschaft (Erzeugungsanlagen, Verbraucher, Verteilung und Speicherung). Sie haben die Methodenkompetenz mittels Energie-Angebot und -Nachfrage passende Lösungen zu erarbeiten. Sie haben die Befähigung, Limitierungen und Möglichkeiten der Energietechnologien in den wissenschaftlichen Kontext einzuordnen.	
Inhalt:	Strommix; Energieverbrauch; Stromverteilnetz; Spannungsebenen; Energieübertragung; Thermodynamische Kreisprozesse; Verbrennungskraftwerke (Kohle, Gas); Atomkraftwerke; Kernspaltung; Steuerung eines Kraftwerks; Energiespeicherung; Überblick Emissionen und Energiekosten.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript	
Literatur:	Heuck K., Dettmann K., Schultz, D.: Elektrische Energieversorgung. Springer Vieweg.	
Text für Transcript:	Electrical Energy Technologies: Objectives: Students have knowledge about energy distribution, consumption and different types of power plants. They are able to choose a suitable technology for a given energy problem. Contents: Energy demand and energy needs, thermal power plants, nuclear power plants, energy storage systems.	

Modulbezeichnung:	Elektrische Maschinen	Kzz.: EM FNR: 5128
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Pflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Industrielle Informationstechnik, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, 2, 3, 4, Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Vertiefung Elektrotechnik, Physik 1	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen als Fachkompetenz unterschiedliche elektrische Maschinen. Sie können für gegebene Applikationen passende Motoren/ Generatoren auszuwählen. Sie haben die Befähigung, Limitierungen und Möglichkeiten der elektrischen Maschinen in den wissenschaftlichen Kontext einzuordnen.	
Inhalt:	Grundlagen im magnetischen Kreis, Gleichstrommaschinen, Transformatoren, Asynchronmaschinen und Synchronmaschinen	
Studien-Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript	
Literatur:	E. Spring, Elektrische Maschinen, Springer	
Text für Transcript:	Electrical Machines Objectives: The students are familiar with different electrical machines. They are able to select suitable motors / generators for given applications and can classify the possibilities and limitations of the electrical machines in a scientific context. Contents: Fundamentals within the magnetic circuit, DC motors, transformers, induction motors, synchronous motors.	

Modulbezeichnung:	Elektromagnetische Verträglichkeit	Kzz.: EV FNR: 5130
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borchherding	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borchherding, Dipl.-Ing. Holger Bentje	
Sprache:	deutsch	Stand: 17.10.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Vertiefung Elektrotechnik Elektronik 1, 2	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben die Methodenkompetenz, elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in einer Geräteentwicklung zu berücksichtigen. Sie kennen die EMV-Gesetzgebung und können EMV-Normen anwenden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Grundbegriffe der EMV, Störquellen, Störsenken, Koppelpfade; Schirmung von Leitungen und Gehäusen, Zonenkonzept; Bauteile der EMV, Aufbau von Funkenstörfiltern, EMV-gerechte Übertragungstechnik; Planung der EMV in der Geräteentwicklung; EMV-gerechtes Gerätedesign, EMV-gerechtes Design von Leiterkarten und Multilayern; Testverfahren und Normen für EMV-Messungen, CE-Zertifizierung; EMV Messtechnik (Burst, Surge, ESD, HF).</p> <p>Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden durch Übungsaufgaben vertieft. Zusätzlich wird das Verfahren der Stromanalyse vorgestellt und an einfachen Schaltungen angewendet.</p> <p>Praktikum: Die in der EMV verwendete Messtechnik wird vorgestellt. Es werden Messungen selbständig durchgeführt und protokolliert.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Vorfürhungen im Labor	
Literatur:	<p>Durcansky, G.: EMV-gerechtes Gerätedesign. Franzis, 1999.</p> <p>Franz, J.: Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen. Vieweg & Teubner, 2010.</p> <p>Habiger, E.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Hüthig, 1998.</p> <p>Rodewald, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Vieweg, 1995.</p> <p>Schwab, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Springer, 2010.</p>	
Text für Transcript:	<p>Electromagnetic Compatibility</p> <p>Objectives: Students learn how EMC can be considered in an electronic development. Students are familiar with the EMC regulations and can apply EMC standards.</p> <p>Lectures: Fundamentals of EMC, coupling paths, shielding of cables and housings, zone concept, EMC components, development of RFI, EMC-compliant transmission equipment, planning of EMC in device development, EMV-compliant equipment design, EMC design of printed circuit boards and multilayers, test procedures and standards for EMC testing, CE certification, EMC measurement (Burst, Surge, ESD, HF).</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of lectures contents. In addition to the lectures the method of current analysis is presented and examined in the context of simple circuits.</p> <p>Labs: Introduction to EMC measurement techniques, self-dependent implementation of measurement techniques and laboratory reporting.</p>	

Modulbezeichnung:	Elektronik 1	Kzz.: EL1 FNR: 5198
Semester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Mechatronik (B.Sc.): 3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Joachim Vester	
Dozent(in):	Prof. Dr. Joachim Vester	
Sprache:	Deutsch, Fachbegriffe und Datenblätter in Englisch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS (2 SWS) Übung / 2 SWS (2 SWS)	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wichtigsten Eigenschaften grundlegender elektronischer Bauelemente. Sie verstehen Grundsaltungen mit diesen Bauelementen und können diese berechnen. Sie können englischsprachige Datenblätter von Bauelementen lesen und interpretieren. Sie können Fehler bei typischen Messaufgaben erkennen und vermeiden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Bauelemente Widerstand, Kondensator, Halbleitermaterial und Dotierung, Diode (Z-Diode, Schottky-Diode). Anwendungen und Grundsaltungen mit diesen Bauelementen. Komplexe Rechnung und deren Anwendung in der Elektronik.</p> <p>Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Berechnung vertieft.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Anschauungsexemplare, Simulationsbeispiele	
Literatur:	<p>Beuth, K.: Bauelemente. Vogel-Verlag. 2015.</p> <p>Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Vieweg & Teubner. 2010.</p> <p>Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag. 2016.</p> <p>Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner. 2010.</p>	
Text für Transcript:	<p>Electronics 1</p> <p>Objectives: Students gain fundamental knowledge about basic electronic devices. They understand circuits with these devices and can design basic circuits. They are capable of reading and understanding data sheets and possess basic knowledge about measurement techniques.</p> <p>Lectures: Properties and applications of resistors, capacitors, and diodes. Transfer function, basic calculations with complex numbers.</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.</p>	

Modulbezeichnung:	Elektronik 2	Kzz.: EL2 FNR: 5194
Semester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Joachim Vester	
Dozent(in):	Prof. Dr. Joachim Vester	
Sprache:	deutsch, Fachbegriffe und Datenblätter in Englisch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS (2 SWS) Übung / 2 SWS (2 SWS)	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Elektronik 1	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wichtigsten Eigenschaften grundlegender elektronischer Bauelemente. Sie verstehen Grundsaltungen mit diesen Bauelementen und können diese berechnen. Sie können englischsprachige Datenblätter von Bauelementen lesen und interpretieren. Sie können Fehler bei typischen Messaufgaben erkennen und vermeiden.	
Inhalt:	Vorlesung: Bauelement Bipolar-Transistor, Operationsverstärker, Einführung in die Digitaltechnik und Digital-Bauelemente. Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Berechnung vertieft.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Anschauungsexemplare, Simulationsbeispiele.	
Literatur:	Beuth, K.: Bauelemente. Vogel-Verlag. 2015. Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Vieweg & Teubner. 2010. Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag. 2016. Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner. 2010.	
Text für Transcript:	Electronics 2 Objectives: Students gain fundamental knowledge about basic electronic devices. They understand circuits with these devices and can design basic circuits. They are capable of reading and understanding data sheets and possess basic knowledge about measurement techniques. Lectures: Properties and applications of Bipolar Transistors, OPAMPs, introduction to digital electronics, digital devices. Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.	

Modulbezeichnung:	Elektronik für InformatikerInnen	Kzz.: EI FNR: 5201
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ernst Beckmann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Ernst Beckmann	
Sprache:	deutsch, Fachbegriffe und Datenblätter in Englisch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Grundbegriffe elektrischer Schaltungen. Sie verstehen die Wirkung elektrostatischer Felder und magnetischer Felder. Die wichtigsten Eigenschaften von Bauelementen sind ihnen bekannt. Sie können angegebene Parameter deuten und elektrische Größen berechnen. Die Wandlung physikalischer Größen in elektrische Größen wird verstanden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Grundbegriffe elektrischer Schaltungen, Wirkung elektrischer und magnetischer Felder, Bauelemente R, L, C, BJT, MOSFET, Einführung komplexer Spannungen und komplexer Ströme, Darstellung im Zeigerdiagramm, Berechnung elektronischer Schaltungen, Bode-Diagramm, Optoelektronische Bauelemente, Wandlung physikalischer Größen in elektrische Größen.</p> <p>Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Dimensionierung vertieft.</p> <p>Praktikum: Techniken des Aufbaus elektronischer Schaltungen, Messungen in elektronischen Schaltungen, Modifizierung und Berechnung von Schaltungen.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/ Beamer, Anschauungsexemplare, Simulationsbeispiele, Demo-Messaufbauten	
Literatur:	Beuth, K.; W. Schmusch: Elektronik 1 – 3, Vogel Buchverlag Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Vieweg & Teubner, 2007. Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. Hanser, 2006 Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiterschaltungstechnik, Springer Verlag	
Text für Transcript:	<p>Electronics for Computer Scientists</p> <p>Objectives: Students gain fundamental knowledge about basic electronic devices. They understand circuits with these devices and can design basic circuits. They can read and understand data sheets and possess basic knowledge about measurement techniques.</p> <p>Lectures: Properties and applications of basic electric circuits, electrostatic fields, magnetic fields, BJTs, MOSFETs and sensors, introduction to digital electronics and optoelectronic devices.</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.</p> <p>Labs: Techniques of building electronic circuits, measurements in electronic circuits, modification and calculation of circuits</p>	

Modulbezeichnung:	Entrepreneurship	Kzz.: EP FNR: 5237
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Andreas Welling	
Dozent(in):	Prof. Dr. Andreas Welling	
Sprache:	deutsch	Stand: 15.11.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Übung / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	keine speziellen Voraussetzungen	
Lernziele, 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.	
Inhalt:	<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 	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	PowerPoint-Präsentation, Tafel, Whiteboard, Gruppenarbeit, etc.	
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	
Text für Transcript:	<p>Entrepreneurship</p> <p>Objectives: Being able to develop a business idea according to the lean start-up framework, to evaluate value propositions and to get an overview on the German start-up eco-system.</p> <p>Exercises: Communication skills, presentation skills, team work, creativity, discussion skills, project management.</p>	

Modulbezeichnung:	Entwurf digitaler Systeme	Kzz.: ED FNR: 5116
Semester:	3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Dozent(in):	Wissenschaftliche/r Mitarbeitende/r	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Für Elektrotechnik (B.Sc.): Mathematik 1, 2, 3, 4; Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2; Programmiersprachen 1, 2. Für Technische Informatik (B.Sc.): Mathematik 1, 2, 3, 4; Elektronik für InformatikerInnen; Programmiersprachen 1, 2.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben die Methodenkompetenz, eigenständig kombinatorische und sequentielle Schaltungen zu entwerfen. Sie haben Methodenkompetenz im Systementwurf und können diese anwenden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Grundlagen der kombinatorischen Logik, Optimierungsmethoden wie K-Map, Quine-McClusky und Espresso, Sequentielle Logik wie Zähler, Sequencer und Zustandsautomaten, Grundlagen programmierbarer Logik, Hazard Analysis.</p> <p>Praktikum: Programmierung kombinatorischer und sequentieller Logik mit WinLogiLab und Altera Quartus II (VHDL-Werkzeug). Die Laborausarbeitungen werden vom Dozenten mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.</p>	
Studien-Prüfungsleistungen:	Projekt und Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Datenprojektor, Tafel, Folien, Skript Grundlagen der Digitaltechnik-Verbundstudium NRW, Skript Entwurf digitaler Systeme.	
Literatur:	<p>Beuth, K.: Digitaltechnik, 13. Aufl. Vogel, 2006.</p> <p>Herrman, G.; Müller, D.: ASIC - Test und Entwurf. Hanser, 2004.</p> <p>Künzli, M. V.: Vom Gatter zu VHDL. Eine Einführung in die Digitaltechnik. 3. Aufl. vdf Hochschulverlag der ETH. Zürich, 2007.</p> <p>Lohweg, V.: Grundlagen der Digitaltechnik, [Düsseldorf] : NRW, Ministerium für Wiss. und Forschung, [Red.: Institut für Verbundstudien der Fachhochschulen Nordrhein-Westfalens - IfV NRW], Band 1 - 4, 621.39 [DDC22ger], Sachgruppe 620 Ingenieurwissenschaften ; 004 Informatik, 2009.</p> <p>Scarbata, G.: Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen, 2. Aufl. Oldenbourg, 2001.</p> <p>Tietze, U.; Schenk, C.: Halbleiterschaltungstechnik, 13. Aufl., Springer, 2009.</p> <p>Urbanski, K., Woitowitz, R.: Digitaltechnik, 5. Aufl. Springer, 2007.</p>	
Text für Transcript:	<p>Digital Design</p> <p>Objectives: Be able to design combinatorial and sequential digital circuits, gain methodological expertise in digital system design.</p> <p>Lectures: Basics in combinatorial logic, optimisation methods such as K-Map, Quine-McClusky and Espresso, sequential logic design such as counters, sequencers and finite state automata, basics on programmable logic circuits, hazard analysis.</p> <p>Labs: Programming of combinatorial and sequential logic with WinLogiLab and Altera Quartus II (VHDL-Tool). Lab exercises are discussed but not graded.</p>	

Modulbezeichnung:	Entwurf von Kommunikationsprotokollen	Kzz.: EK FNR: 5172
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr. Jürgen Jasperneite	
Sprache:	Deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Elektronik für InformatikerInnen, Rechnernetze	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, mittels ingenieurmäßiger Methoden und Techniken Kommunikationsprotokolle zu entwerfen und zu testen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: ISO/OSI-Referenzmodell, Entwurfsmuster, modellbasierte Funktionsentwicklung, geschichtete Protokollstrukturen, UML 2.0 mit den für das Protocol Engineering relevanten Diagrammen.</p> <p>Praktikum: Entwurf eines eigenen Kommunikationssystems gemäß OSI-Grundsätzen von der Anforderungsanalyse bis zum Test mit Hilfe eines verfügbaren Entwurfswerkzeugs.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Bericht und Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/ Beamer	
Literatur:	König, H.: Protocol Engineering. Teubner, 2003. Popovic, M.: Communication Protocol Engineering. CRC Taylor & Francis, 2006.	
Text für Transcript:	<p>Design of Communication Protocols</p> <p>Objectives: Students gain basic knowledge about protocol engineering and design patterns. They understand the advantages of layered communication architectures and the main building blocks following OSI terminology.</p> <p>Lectures: Layered protocol architectures, introduction to model-based development and protocol engineering.</p> <p>Labs: Realizing an own communication system following the model-driven development approach.</p>	

Modulbezeichnung:	Funksysteme	Kzz.: FS FNR: 5155
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier	Stand: 24.04.2014
Sprache:	deutsch, englische Fachbegriffe	
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS / 60 TeilnehmerInnen Übung / 1 SWS / 20 TeilnehmerInnen pro Gruppe Praktikum / 1 SWS / 15 TeilnehmerInnen pro Gruppe	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	"Hochfrequenztechnik" wird empfohlen	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Komponenten eines Funksystems und deren Eigenschaften. Sie sind in der Lage, für eine bestimmte drahtlose Übertragung ein geeignetes Funksystem auszuwählen. Sie lernen geeignete Messverfahren kennen und können normgerechte Messungen durchführen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Antennen (Kenngößen, Bauformen), Funkkanal (ideal, real), Rauschen, digitale Modulationsverfahren (Bandbreite, Bitfehlerrate), Multiplexverfahren, Kanalvergabe, elektromagnetische Umweltverträglichkeit (EMVU), normgerechte Messungen, Markteinführung.</p> <p>Übung: In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte mit entsprechenden Aufgaben vertieft.</p> <p>Praktikum: Antennenvermessung, Emissionsmessungen, Messungen an einem digitalen Funksystem</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Seminararbeit. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Messgeräte	
Literatur:	Gustrau, F.: Hochfrequenztechnik; Hanser; München, 2013 Haykin, S.: Communication Systems; John Wiley & Sons; New York 2009	
Text für Transcript:	<p>Radio Systems</p> <p>Goals: Be able to understand the components of a radio system and its features. Select a suitable radio system for a desired application. Learn appropriate measurement concepts including normative measurements.</p> <p>Lectures: Antennas (characteristic parameters, antenna types), radio channel (ideal, real), digital modulation (bandwidth, bit error rate), multiplexing, channel allocation, environmental electromagnetic compatibility, normative measurements, market introduction.</p> <p>Exercises: During the exercise lessons problems are calculated in order to achieve a deeper understanding of the lecture contents.</p> <p>Labs: Antenna measurements, emission measurements, measurements on a digital radio system.</p>	

Modulbezeichnung:	Gender-Diversity	Kzz.: GD FNR: 5205
Semester:	5. oder 6. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.	
Dozent(in):	N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Übung / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	keine	
Lernziele, 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.	
Inhalt:	Übung: Kommunikation und Team Rollen, Rhetorik, Konfliktmanagement, persönlicher Ausdruck und Körpersprache, Karriere, Unternehmenskultur, interkulturelle Kompetenzen	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder schriftlicher Bericht, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Praktische Übungen, Experimente	
Literatur:	Aufgrund der Thematik ist zurzeit keine Literatur zur Vorbereitung verfügbar. Wird von Dozent/Dozentin bekanntgegeben.	
Text für Transcript:	Gender Diversity Objectives: Students increase their perceptions of communication patterns in business organizations. Exercises: Communication and team roles, rhetoric, conflict management, personality and non-verbal communication, career, business culture, intercultural competences.	

Modulbezeichnung:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1	Kzz.: GE1 FNR: 5104
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier, Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier, Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS	
ECTS-Punkte / workload:	5 CR / 150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben Fachkompetenz bzgl. Gleichstrom-Schaltungen und homogenen, zeitkonstanten Feldern. Sie können diese Fachkompetenz als Methodenkompetenz auf typische praktische Probleme anwenden sowie die Ergebnisse kompetent interpretieren. Die Studierenden haben die Kompetenz zur sicheren Anwendung von Methoden und Modellen zur Lösung von Problemstellungen bzgl. Gleichstrom-Schaltungen und homogenen zeitkonstanten Feldern der Elektrotechnik.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Grundbegriffe (Strom, Spannung, Potenzial, Leistung, Energie, Widerstand, unabhängige Quellen), Gleichstromschaltungen (Verbindung von Eintoren, Knotensatz, Parallelschaltung, Maschensatz, Reihenschaltung, Ersatzteintore, Potentiometer, Brückenschaltung), homogene zeitkonstante Felder (Strömungsfeld, elektrostatisches Feld, magnetisches Feld)</p> <p>Übung: Begleitend zu den Vorlesungsinhalten werden praktische Anwendungsbeispiele vorgerechnet. Hausaufgaben werden nach Möglichkeit korrigiert und im Tutorium erläutert.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript	
Literatur:	Führer, A., Heidemann, K., Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. 3 Bände. Hanser, 2011. Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. Hanser, 2011.	
Text für Transcript:	<p>Electrical Fundamentals 1</p> <p>Goals: Understanding electrical basic laws of DC circuits and homogenous time-constant fields and applying them numerically. Students shall be able to apply methods and models for the analysis of these problems.</p> <p>Lectures: Basics of electric circuits (current, voltage, potential, power, energy, resistance and resistor, independent sources), DC circuits (connection of one-ports, 1st KIRCHHOFF's law, shunt connection, 2nd KIRCHHOFF's law, series connection, THÉVENIN's equivalent, potentiometer, WHEATSTONE's bridge), homogenous time-constant fields (electric flux field, electrostatic field, magnetic field)</p> <p>Exercises: Numerical application examples are calculated both in classroom lessons by the lecturer and in home exercises by students. The home exercises are corrected and explained by student tutors.</p>	

Modulbezeichnung:	Grundgebiete der Elektrotechnik 2	Kzz.: GE2 FNR: 5105
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier, Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier, Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS	
ECTS-Punkte / workload:	5 CR / 150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Voraussetzungen:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1; Mathematik 1.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben Fachkompetenz bzgl. des Verhaltens linearer Schaltungen mit zeitabhängiger Anregung. Sie sind methodenkompetent bzgl. systematischer Schaltungsanalyseverfahren bei diesen Schaltungen und können diese Verfahren bei numerischen Beispielen auch auf umfangreiche praktische Schaltungen anwenden. Sie sind fachkompetent bzgl. der komplexen Wechselstromrechnung und können Methoden und Modelle zur Lösung von Problemstellungen bei Schaltungen mit sinusförmiger Anregung anwenden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Schaltungen mit zeitabhängigen Quellen (Periodische Schwingungen, Komplexe Wechselstromrechnung, Gesteuerte Quellen, Komplexe Leistung, Leistungsanpassung, Blindleistungskompensation, Ortskurven, BODE-Diagramm, Resonanz, Widerstandstransformation), Drehstrom, Dreiphasensysteme (Drehstromquellen, symmetrische und unsymmetrische Belastung,), Schaltungsanalyse (Topologische Betrachtung, Knotenpotentialverfahren, Schaltungsanalyse mit SPICE, Überlagerungssatz), Zweitore (Zweitorgleichungen, Widerstands- und Leitwertparameter, Kettenparameter, Umwandlung der Zweitorparameter, Filterschaltungen)</p> <p>Übung: Begleitend zu den Vorlesungsinhalten werden praktische Anwendungsbeispiele vorgerechnet. Hausaufgaben werden nach Möglichkeit korrigiert und im Tutorium erläutert.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript	
Literatur:	Führer, A., Heidemann, K., Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. 3 Bände. Hanser, 2011. Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. Hanser, 2011.	
Text für Transcript:	<p>Electrical Fundamentals 2</p> <p>Goals: Understanding AC circuits. Being able to analyze even advanced circuits systematically. Students shall be able to apply methods and models for the analysis of electrical problems.</p> <p>Lectures: AC circuits (periodic oscillations, complex notations, controlled sources, complex power, power match, reactive power compensation, locus diagram, BODE's diagram, resonance, impedance transformation), three phase systems (three phase sources, symmetric and non-symmetric loads), circuit analysis (topology, node analysis, circuit analysis with SPICE, HELMHOLTZ' superposition law), two-ports (two-port equations, impedance and conductance parameters, chain parameters, parameter conversion, filter circuits)</p> <p>Exercises: Numerical application examples are calculated both in classroom lessons by the lecturer and in home exercises by students. The home exercises are corrected and explained by student tutors.</p>	

Modulbezeichnung:	Hardware-Design 1	Kzz.: HD1 FNR: 5132
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Elektronik 1, 2	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden lernen komplexere Schaltungsstrukturen kennen. Sie erreichen die Befähigung, diese Schaltungen kompetent zu analysieren, aus der Analyse Regeln für die Dimensionierung der Bauelemente abzuleiten und die Bauelemente zu dimensionieren.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: MOSFET, IGBT, Induktive Bauelemente, Schaltungen aus dem Bereichen Filtertechnik, Stromversorgung (linear und geschaltet), Stromquellen, Kippschaltungen, Schaltungen mit Dioden oder andere werden gemäß der Lernziele behandelt. Auf Möglichkeiten und Grenzen der Simulation elektronischer Schaltungen wird eingegangen.</p> <p>Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen, Simulationsbeispiele.	
Literatur:	Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Vieweg & Teubner, 2010. Tietze, U., Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer, 2016. Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner, 2010.	
Text für Transcript:	<p>Hardware Design 1</p> <p>Objectives: Being able to understand, analyze and calculate basic electronic circuits.</p> <p>Lectures: MOSFETs, Filter circuits, power supplies (switched and linear), current sources, feedforward circuits, circuits with diodes, RC-oscillators.</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.</p>	

Modulbezeichnung:	Hardware-Design 2	Kzz.: HD2 FNR: 5133
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Elektronik 1, 2, Hardware-Design 1	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben neben der Befähigung, Schaltungen kompetent zu analysieren und zu dimensionieren, auch Fach - und Methodenkompetenzen für den erfolgreichen Aufbau und Test von elektronischen Schaltungen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Rund um die Elektronik-Entwicklung (Bauelemente, Design, Leiterplatten, Layout, Fertigung, Baugruppentest, Designcheck, Dokumentation). Bereits behandelte Schaltungen aus dem Modul Hardware-Design 1 und weitere Schaltungen werden gemäß der Lernziele behandelt.</p> <p>Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft.</p>	
	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen, Simulationsbeispiele.	
Literatur:	Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Vieweg & Teubner, 2010. Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer, 2016. Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner, 2010.	
Text für Transcript:	<p>Hardware Design 2</p> <p>Objectives: Being able to understand, analyze and calculate complex electronic circuits. Troubleshooting in analogue and digital circuits. Noise reduction techniques in electronic circuits.</p> <p>Lectures: Selected electronic circuits are discussed.</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.</p>	

Modulbezeichnung:	Hardware eingebetteter Systeme	Kzz.: HE FNR: 5176
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Volker Lohweg	
Dozent(in):	Dipl.-Ing. Carsten Pieper, Dipl.-Ing. Carsten Diederichs	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Programmiersprachen 1; Programmierung eingebetteter Systeme; Entwurf digitaler Systeme.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben die Fachkompetenz, verschiedene Konzepte programmierbarer Logik, insbesondere FPGAs, zu verstehen. Sie haben die Methodenkompetenz, diese Konzepte in technischen Aufgabenstellungen anzuwenden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: 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.</p> <p>Praktikum: Vertiefungspraktikum Entwurf programmierbarer anwenderspezifischer Schaltkreise (FPGA) mit VHDL. Die Laborausarbeitungen werden vom Dozenten mit den Studierenden diskutiert, und benotet.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript.	
Literatur:	<p>Herrman, G., Müller, D.: ASIC - Test und Entwurf, 1. Aufl. Hanser, 2004.</p> <p>Künzli, M. V.: Vom Gatter zu VHDL. Eine Einführung in die Digitaltechnik, 3. Aufl. vdf Hochschulverlag der ETH. Zürich, 2007.</p> <p>Scarbata, G.: Synthese und Analyse digitaler Schaltungen. 2. Aufl. Oldenbourg, 2001.</p> <p>Urbanski, K., Weitowitz, R.: Digitaltechnik. 5. Aufl. Springer, 2007.</p>	
Text für Transcript:	<p>Hardware of Embedded Systems</p> <p>Objectives: Understanding and using application-specific integrated circuits and microprocessors; methodological expertise in the field of application.</p> <p>Lectures: Embedded systems, micro and signal processors, application-specific integrated circuits (ASIC). Further topics are: new microprocessor architectures, high-speed digital design, serial busses, and impulse transmission on signal lines.</p> <p>Labs: Extended exercises in the design of programmable user-specific integrated circuits (FPGA) with VHDL. Lab exercises are discussed but not graded.</p>	

Modulbezeichnung:	Hochfrequenztechnik	Kzz.: HF FNR: 5161
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Industrielle Informationstechnik, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
ECTS-Punkte / workload:	5 CR / 150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Voraussetzungen:	Für Elektrotechnik (B.Sc.): Grundgebiete / Vertiefung Elektrotechnik; Mathematik 1, 2, 3, 4. Für Technische Informatik (B.Sc.): Elektronik für InformatikerInnen; Mathematik 1, 2, 3, 4.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Eigenschaften der unterschiedlichen Kanäle für die Informationsübertragung. Sie sind in der Lage, für eine bestimmte Anwendung den optimalen Übertragungskanal auszuwählen. Sie lernen Systemparameter und Messgeräte kennen und können damit die Qualität einer Übertragungstrecke beurteilen.	
Inhalt:	Vorlesung: Zwei- und Dreidrahtleitungen (Ausbreitung von Impulsen und harmonischen Wellen, Kenngrößen von Leitungen), Grundlagen des optischen Kanals, Grundlagen des Funkkanals, Streuparameter und Leistungswellen Übung: In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte mit entsprechenden Aufgaben vertieft. Praktikum: Messgeräte der Hochfrequenztechnik (Signalgenerator, Spektrumanalysator, Netzwerkanalysator), Kondensatoren und Spulen bei hohen Frequenzen, Quarz-Resonator, Impuls-Übertragung, Übertragungsverzerrungen, Twisted-Pair-Leitung, optisches Übertragungssystem	
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Messgeräte, Skript.	
Literatur:	Gustrau, F.: Hochfrequenztechnik; Hanser; München, 2013 Wrobel, C.P.: Optische Übertragungstechnik in der Praxis, Hüthig, 1998.	
Text für Transcript:	High Frequency Engineering Goals: Know the features of different channels for information transmission. Be able to select the best transmission channel for a given application. Know system parameters and measurement devices and measure the quality of the transmission channel. Lectures: Two- and three-wire lines (propagation of pulses and harmonic waves, characteristic parameters of transmission lines), basics of optical channels, basics of radio channels, scattering parameters and power waves Exercises: During the exercise lessons problems are calculated in order to achieve a deeper understanding of the lecture contents. Labs: Measurement devices (signal generator, spectrum analyzer, network analyzer), high frequency behavior of capacitors and inductors, quartz resonator, pulse propagation, transmission distortion, twisted pair line, optical transmission system	

Modulbezeichnung:	Innovations- und Technologiemanagement	Kzz.: IM FNR: 5207
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Andreas Welling	
Dozent(in):	Prof. Dr. Andreas Welling, Thomas Stratmann	
Sprache:	Deutsch	Stand: 01.09.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	keine speziellen Voraussetzungen	
Lernziele, 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.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: 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.</p> <p>Übung: Parallel zur Vorlesung wird in kleinen Projektgruppen (4-6 Personen) jeweils ein Entwicklungsprojekt durchgeführt, in dem die gelernten Methoden und Ansätze eingesetzt werden.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	PowerPoint-Präsentation, Tafel, Whiteboard, etc.	
Literatur:	WEKA, Augsburg: Praxishandbuch Projektmanagement. 2003.	
Text für Transcript:	<p>Innovation and Technology Management</p> <p>Objectives: Knowledge about the main tasks and methods of project management; planning, running, supervising and controlling projects; being able to use project management methods and to evaluate tools in order to run research and development projects successfully.</p> <p>Lectures: Methods and principles of project management, organizational structures; tasks and responsibilities of the project manager and the project management (planning, coordination, realization, monitoring and controlling of projects; reporting); methods to find and evaluate ideas and possible solutions; risk management, contracting; interface management; cost calculation and controlling.</p> <p>Exercises: The methods presented in the lecture are put into practice in development projects conducted in groups of 4 to 6 persons.</p>	

Modulbezeichnung:	Intelligente Automation	Kzz.: IA FNR: 5227
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Niggemann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Oliver Niggemann	
Sprache:	deutsch	Stand: 27.07.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können Algorithmen aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz verstehen und auf eine intelligente Planung, Konfiguration, Diagnose und Optimierung von Produktionssystemen anwenden. Die Vorlesung vermittelt die algorithmischen Grundlagen für Themen wie Industrie 4.0 und cyber-physische Produktionssysteme.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Block I: Modellierung und Modelllernen: Funktionsapproximation, Neuronale Netze, endliche Automaten, ODE-basierte Modelle, physikalische, DAE-basierte and hybride Modelle Block II: Systemdiagnose: Algorithmen für die Anomalieerkennung und -diagnose; Block III: Systemkonfiguration and -planung: Aussagenlogik, prädikative Logik, Algorithmen für die Konfiguration und Planung.</p> <p>Übung: Anwendung der gelernten Algorithmen auf Beispiele aus der SmartFactoryOWL</p> <p>Praktikum: Übungen mit Werkzeugen des maschinellen Lernens und mit Logik-Software</p>	
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien, Skript.	
Literatur:	<p>Cellier, F; Kofman, E: Continuous System Simulation. Springer, 2010.</p> <p>Russel, S.; Norvig, P.: Artificial Intelligence. A Modern Approach. Prentice Hall, 2009.</p> <p>Tan, P. N.; Steinbach, M; Kumar, V.: Introduction to Data Mining. Pearson, 2013.</p>	
Text für Transcript:	<p>Intelligent Automation</p> <p>Block I: System Analysis: Models for diagnosis, finite state machine, discrete models, ODE-based models, physical, DAE-based and hybrid models (e.g. Modelica), simulation of these models,</p> <p>Block II: System Diagnosis: Algorithms for anomaly detection and diagnosis</p> <p>Block III: System Configuration and Planning: Propositional logic, predicate logic, temporal logic, probabilistic logic, ontologies block, algorithms for configuration and planning</p>	

Modulbezeichnung:	Kommunikationstechnik 1	Kzz.: KT1 FNR: 5162
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Signale und Systeme.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Technologien, Begriffe, Messverfahren und Theoriebeschreibungen zur Kommunikationstechnik und können sie anwenden. Sie beherrschen deren Betrachtung im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Nutzung entsprechender Mess- und Simulationstechniken für Kommunikationssysteme. Die Physical Layer von Basisbandübertragungssystemen sind bekannt.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Historische Entwicklung, digitale / analoge Systeme, Informationsübertragung, OSI-Modell, Protokollstrukturen, Impulsübertragungen im Basisband, Sender-Empfängerstrukturen, Optimalfilter, Nyquist-Bedingungen, Augendiagramme, Optische Übertragungen, synchrone vs. asynchrone Verfahren, Kanaleigenschaften, Bitfehlerraten, Elementare Kanalcodierung (Parität, CRC), Technologiebeispiele</p> <p>Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Einführung in Matlab/Simulink mit Beispielaufgaben.</p> <p>Praktikum: In den Praktika werden theoretische Lerninhalte aus den Vorlesungen praktisch nachvollzogen. Dazu werden ausgewählte Systeme aufgebaut und messtechnisch erfasst.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausurarbeit, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, PC-Simulationen	
Literatur:	Ohm, J. R., Lüke, H. D.: Signalübertragung. Springer, 2010. Meyer, M.: Kommunikationstechnik. Konzepte der modernen Nachrichtenübertragung. Vieweg & Teubner, 2011. Haykin, S.: Communication Systems. Wiley, 2009.	
Text für Transcript:	<p>Communication Technologies 1</p> <p>Objectives: The students know about the basic technologies, terms, measurement techniques and theories used in communication technologies. They are able to handle communication systems both in the time and in the frequency domain. They can carry out measurements and simulations for communication systems. Physical layers of baseband-systems are known.</p> <p>Lectures: Overview, analogue and digital signals, LTI systems, impulse transmission, baseband transmission, eye diagrams, correlation filters, communication channels, Nyquist criteria, measurement tools, transversal filters, communication channels, BER, introduction to channel coding.</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.</p> <p>Labs: Selected systems are built up and theoretical results from the lectures are measured.</p>	

Modulbezeichnung:	Kommunikationstechnik 2	Kzz.: KT2 FNR: 5163
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Industrielle Informationstechnik, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Kommunikationstechnik 1	
Lernziele, Kompetenzen:	Grundlegende und spezielle Modulationsverfahren kennen und Eigenschaften von Übertragungskanälen bestimmen und bewerten können. Der physical-layer von Bandpasssystemen ist bekannt. Projektaufgaben im kleinen Team eigenständig bearbeiten können. Englische Literatur nutzen (Bücher, Internet).	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Signalübertragung im Bandpassbereich, Bandpasssysteme (Beschreibungsverfahren), I/Q Modulator, Mischer, Amplitudenmodulationsverfahren, Winkelmodulationsverfahren, Digitale Verfahren (ASK, PSK, FSK, QAM), Eigenschaften von Funkkanälen, Übertragungsfehler, Statistische Signalbeschreibungen, Fehlererkennung und Korrektur, Kanalzugriffsverfahren, TDMA, FDMA, CDMA, Funksystem-Systembeispiele</p> <p>Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Einführung in Matlab/Simulink mit Beispielaufgaben.</p> <p>Praktikum: In den Praktika werden theoretische Ergebnisse aus den Vorlesungen praktisch nachvollzogen. Dazu werden ausgewählte Systeme aufgebaut und messtechnisch erfasst. Es werden kleine Projektarbeiten aus dem Bereich der Kommunikationstechnik durchgeführt.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht und Klausurarbeit, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, PC-Simulationen	
Literatur:	Ohm, J. R., Lüke, H. D.: Signalübertragung. Springer, 2010. Meyer, M.: Kommunikationstechnik: Konzepte der modernen Nachrichtenübertragung. Vieweg & Teubner, 2011. Haykin, S.: Communication Systems. Wiley, 2009. Rappaport, T. S.: Wireless Communications: Principles and Practice. Prentice Hall, 2002.	
Text für Transcript:	<p>Communication Technologies 2</p> <p>Objectives: Students get acquainted with general and specific modulation techniques. They are able to determine the behavior of communication channels and gain knowledge about the physical layer of pass-band systems. Project work can be carried out in small teams. Students get familiar with technical literature in the English language.</p> <p>Lectures: Pass-band transmission, IQ modulation, mixer, analogue modulation (AM, FM, PM), digital modulation (ASK, PSK, QAM), advanced digital modulation (spread spectrum, OFDM), channel behavior, media access technologies (TDMA, FDMA, CDMA), discussion of exemplary systems.</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.</p> <p>Labs: Selected systems are built up and theoretical results from the lectures are measured. Students carry out some small projects related to communication systems.</p>	

Modulbezeichnung:	Leistungselektronik	Kzz.: LE FNR: 5134
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Pflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Industrielle Informationstechnik, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Vertiefung Elektrotechnik Elektronik 1, 2, Elektrische Antriebstechnik	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Eigenschaften unterschiedlicher Stromrichter und ihre Anwendungen. Die Studierenden sind befähigt, die geeigneten Komponenten für geregelte elektrische Antriebe auszuwählen. Sie kennen die Eigenschaften und die Auslegungsverfahren von Leistungshalbleitern.	
Inhalt:	<p>Vorlesung:</p> <p>Aufbau der Mikroelektronik eines Stromrichters; Eigenschaften, Beanspruchungsgrößen und Auslegung von Leistungshalbleitern, Auslegung von Komponenten eines Leistungsteils, Stromrichter mit Thyristoren (netzgeführte Stromrichter, Wechsel- und Drehstromsteller), Vierquadrantensteller, Weiterführende Themen zu Frequenzumrichtern: PWM und Raumzeigermodulation, Feldorientierte Regelung von Drehstrommaschinen, Bremsschaltungen, Netzurückspeisung und Zwischenkreisverbund, EMV von Stromrichtergeräten, Grundlagen der Schaltnetzteile</p> <p>Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z.T. vertieft.</p> <p>Praktikum: Anhand von Versuchsschaltungen und Simulationsmodellen in Matlab/Simulink werden leistungselektronische Schaltungen vertiefend und ergänzend zur Vorlesung untersucht.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Vorführungen im Labor	
Literatur:	<p>Brosch, P. F.: Moderne Stromrichterantriebe. Vogel, 2007. Brosch, P. F.: Praxis der Drehstromantriebe. Vogel, 2008. Nerreter, W. et al.: Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik. Hanser, 2009. Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik. Teubner, 1991. Jäger R., Stein, E.: Leistungselektronik. Grundlagen und Anwendungen. VDE, 2011.</p>	
Text für Transcript:	<p>Power Electronics</p> <p>Objectives: Students get familiar with properties of different power converters and their applications. They learn to select appropriate components for controlled electrical drives and gain knowledge about properties of semiconductors and their basic design procedures.</p> <p>Lectures: Microelectronic design of power converters, power semiconductors, converters with thyristors, special aspects of frequency converters, EMC, switching mode power supplies.</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.</p> <p>Labs: Test set-ups and simulation models of power electronic circuits are examined in more detail than in the lecture.</p>	

Modulbezeichnung:	Managementkompetenz	Kzz.: MK FNR: 5175
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Andreas Welling	
Dozent(in):	Prof. Dr. Andreas Welling, Axel Bürger	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Übung / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	keine speziellen Voraussetzungen	
Lernziele, 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.	
Inhalt:	<p>Übung: Kommunikation: 4 Seiten einer Nachricht, 2 Ebenen in der Kommunikation, nonverbale Kommunikation, Wechselwirkung Erleben-Verhalten, Wahrnehmung – oder "die eigene Wirklichkeit".</p> <p>Moderation: verschiedene Moderationsformen, Rolle des Moderators, Moderationszyklus in Arbeitssitzungen.</p> <p>Präsentation: Arten von Präsentationen, P-Techniken, Ziele, Inhalt Gliederung und Timing, das magische Viereck der Rede, Lampenfieber?!</p> <p>Brain-Management: Aufbau und Arbeitsweise des Gehirns, Motivation, Arbeiten mit `Listen`.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Gruppenübungen, Theoretischer Hintergrund (frontal), Einzelanalysen	
Literatur:	<p>Pöhm, M. (2012): Das NonPlusUltra der Schlagfertigkeit. Frankfurt/Main: MVG.</p> <p>Schulz von Thun, F. (2011):. Miteinander reden. Rororo.</p> <p>Seifert, J. W. (2011): Visualisieren, Präsentieren, Moderieren. Gabal.</p> <p>Staub, G. (2003): Wo war ich gerade? In Reden und Vorträgen nie mehr den Faden verlieren. Frankfurt/Main: MVG.</p>	
Text für Transcript:	<p>Management Skills</p> <p>Objectives: Being able to communicate in business life (social skills and methods).</p> <p>Exercises: Communication skills, presentation skills, rhetoric, job advertisements, job applications, team work, creativity, brain management, discussion skills, project management, time management.</p>	

Modulbezeichnung:	Maschinelles Lernen	Kzz.: ML FNR: 5211
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Niggemann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Oliver Niggemann, Prof. Dr.-Ing. Volker Lohweg	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS, Übung / 1 SWS, Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Algorithmen und Datenstrukturen; Programmiersprachen 1.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen komplexe Algorithmen und Datenstrukturen und können sie typischen Aufgabenstellungen zuordnen. Sie kennen insbesondere Methoden bei der Entwicklung von Algorithmen der künstlichen Intelligenz für Echtzeitsysteme.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: 1. Anwendungsgebiete (Anomalieerkennung, Klassifikation, Diagnose, Zeitanalyse), 2. Modellparametrisierungsalgorithmen/ Heuristische Verfahren (Markovketten, Regression, Bayes-Netze, Optimierungsverfahren) , 3. Modellgenerierungsalgorithmen (Lernen von Automaten, Logical Learning, Entscheidungsbäume), 4. Vorverarbeitung (Ausreißer, Clustering, Dimensionsreduktion). Bei der Datenanalyse werden Fragen des Datenschutzes und der informationellen Selbstbestimmung erläutert</p> <p>Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Algorithmen und Datenstrukturen werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und z. T. vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird z. T. korrigiert.</p> <p>Praktikum: 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 Studenten diskutiert, aber nicht benotet.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien, Skript.	
Literatur:	<p>Kleinberg, J., Tardos, E.: Algorithm Design. Addison Wesley, 2005.</p> <p>Kumar, V., Steinbach, M., Tan, P. N.: Introduction to Data Mining. Addison Wesley, 2005.</p> <p>Michalski, R. S., Carbonell, J. G., Mitchell, T. M.: Machine Learning. An Artificial Intelligence Approach, 1984.</p> <p>Norvig, P., Russel, S.: Artificial Intelligence: A Modern Approach 2e. Prentice Hall, 2003.</p>	
Text für Transcript:	<p>Machine Learning</p> <p>Objectives: Students know complex algorithms and data structures. The focus lies on methods from the field of artificial intelligence for real-time systems.</p> <p>Lectures: 1. Application areas (anomaly detection, classification, diagnosis, timing analysis), 2. Model parameterisation/ heuristic methods (Markov chains, regression, Bayesian networks, optimisation), 3. Model learning (learning of automata, logical learning, decision trees), 4. Preprocessing (outlier detection, clustering, dimension reduction).</p> <p>Exercises: Exercises are used to repeat and consolidate algorithms and data structures from the lecture. Some of the weekly exercises are revised.</p> <p>Labs: Algorithms and data structures from the lecture are implemented in C. Runtime behaviors of implementations are compared. Implementations are discussed but not graded.</p>	

Modulbezeichnung:	Maschinennahe Vernetzung	Kzz.: MV FNR: 5137
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Pflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Wahlpflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Industrielle Informationstechnik, Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Für Elektrotechnik (B.Sc.) und Mechatronik (B.Sc.): Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2; Programmiersprachen 1, 2; Rechnernetze. Für Technische Informatik (B.Sc.): Elektronik für InformatikerInnen; Programmiersprachen 1, 2; Rechnernetze.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die grundlegende Architektur in der industriellen Kommunikation. Sie kennen Konzepte der Maschinennahen Vernetzung aufgrund der speziellen Zuverlässigkeitsanforderungen. Sie beherrschen Verfahren zur Fehlererkennung durch systematische Blockkodierungen. Die Studierenden sind vertraut mit klassischer Feldbustechnik und aktuellen Ethernet-basierten Echtzeitkommunikationssystemen.	
Inhalt:	Vorlesung: Übertragungsmedien, Bitcodierung, Topologie, Fehlererkennungsverfahren (Parität, CRC), Medienzugriffsverfahren, Telegrammaufbau und Flusssteuerung, Anwendungsschicht, standardisierte Feldbusse, Echtzeit-Ethernet. Praktikum: 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.	
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Skript, Übungen am Computer	
Literatur:	Kernighan, R.: Programmieren in C mit dem C-Reference Manual. Hanser, 1990. Reißenweber, B.: Feldbussysteme zur industriellen Kommunikation. DIV, 2009. Büsing, A., Meyer, H.: INTERBUS – Praxisbuch. Hüthig, 2002. Sommergut, W.: Programmieren in C. Einführung auf Grundlage des ANSI-C Standard. DTV, 1994. Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. 5. aktual. Aufl. Person, 2012. Weigmann, J., Kilian, G.: Dezentralisieren mit PROFIBUS-DP/DPV1. Publicis, 2002.	
Text für Transcript:	Industrial Communications Objectives: The students know the basic architecture of fieldbus systems. They are able to assess the different concepts of industrial communication systems with reference to real-time requirements. They are acquainted with error detection methods using systematic block codes. The students are familiar with classical fieldbus systems and recent real-time Ethernet systems. Lectures: Transmission media, bit coding, topology, error detection methods (parity, CRC), media access control, framing and flow control, application layer, standardised fieldbus systems, real-time Ethernet. Labs: Independent analysis of a selected fieldbus system within a group including a final presentation. Lab exercises are discussed but not graded.	

Modulbezeichnung:	Mathematik 1	Kzz.: MA1 FNR: 5100
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. S. Heiss	
Dozent(in):	Prof. Dr. S. Heiss, Prof. Dr. M. Lange-Hegermann, Prof. Dr.-Ing. A. Puhala	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.04.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen eine Auswahl spezifischer mathematischer Begriffe, bewiesener Zusammenhänge und anwendbarer Verfahren (siehe Inhalt). Sie können mit deren Hilfe geeignete Methoden zur Lösung ingenieurtypischer mathematischer Fragestellungen auswählen und anwenden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: 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</p> <p>Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.</p>	
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, mathematische Software, Vorlesungsskript.	
Literatur:	<p>Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006.</p> <p>Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2, Springer, 1999 / 2003.</p> <p>Forster, O.: Analysis 1, Springer Spektrum, 2013.</p> <p>Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, Springer Vieweg, 2014.</p> <p>Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998.</p>	
Text für Transcript:	<p>Mathematics 1</p> <p>Objectives: The students know and understand a selection of specific mathematical terms, proven correlations and applicable procedures (see contents). With the help of these methods, they can select and apply suitable methods for solving mathematical problems that are typical of the engineering sector.</p> <p>Lectures: Sets, numbers (integers, rational, real and complex numbers), mappings, number systems, methods of proof, rules for calculations, algebraic identities (binomials, factorization of polynomials), equations and inequations; sequences (convergence, Euler's number), power function, polynomial function</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents. Some of the weekly assigned exercises are revised.</p>	

Modulbezeichnung:	Mathematik 2	Kzz.: MA2 FNR: 5101
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. S. Heiss	
Dozent(in):	Prof. Dr. S. Heiss, Prof. Dr. M. Lange-Hegermann, Prof. Dr.-Ing. A. Puhala	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.04.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen eine Auswahl spezifischer mathematischer Begriffe, bewiesener Zusammenhänge und anwendbarer Verfahren (siehe Inhalt). Sie können mit deren Hilfe geeignete Methoden zur Lösung ingenieurtypischer mathematischer Fragestellungen auswählen und anwenden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: 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)</p> <p>Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, mathematische Software, Vorlesungsskript.	
Literatur:	<p>Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006.</p> <p>Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2, Springer, 1999 / 2003.</p> <p>Forster, O.: Analysis 1, Springer Spektrum, 2013.</p> <p>Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, Springer Vieweg, 2014.</p> <p>Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998.</p>	
Text für Transcript:	<p>Mathematics 2</p> <p>Objectives: The students know and understand a selection of specific mathematical terms, proven correlations and applicable procedures (see contents). With the help of these methods, they can select and apply suitable methods for solving mathematical problems that are typical of the engineering sector.</p> <p>Lectures: Function graphs, inverse functions, limit values for functions, continuity, exponential and logarithm functions, trigonometric functions; differential calculus (differential quotient, derivation rules), applications (linear approximation, l'Hospital rule, extreme value tasks); integral calculus (Riemann integral, fundamental set of differential and integral calculus, substitution, partial integration, partial fraction decomposition and integration of rational functions)</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents. Some of the weekly assigned exercises are revised.</p>	

Modulbezeichnung:	Mathematik 3	Kzz.: MA3 FNR: 5102
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. S. Heiss	
Dozent(in):	Prof. Dr. S. Heiss, Prof. Dr. M. Lange-Hegermann, Prof. Dr.-Ing. A. Puhala	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.04.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, 2	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen eine Auswahl spezifischer mathematischer Begriffe, bewiesener Zusammenhänge und anwendbarer Verfahren (siehe Inhalt). Sie können mit deren Hilfe geeignete Methoden zur Lösung ingenieurtypischer mathematischer Fragestellungen auswählen und anwenden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Lineare Gleichungssysteme (Lösungsmengen, Gauß'sches Eliminationsverfahren), Vektorräume, lineare Unabhängigkeit, Basis, Skalarprodukt, lineare Abbildungen, Matrizen (Koeffizientenmatrizen linearer Gleichungssysteme, Matrizenoperationen, Inverse, Determinanten, Entwicklungssatz, Eigenwerte); Differentialgleichungen (Lösung durch Separation, homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten).</p> <p>Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, mathematische Software, Vorlesungsskript.	
Literatur:	<p>Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.; Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006.</p> <p>Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2, Springer, 1999 / 2003.</p> <p>Forster, O.: Analysis 1, Springer Spektrum, 2013.</p> <p>Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2, Springer Vieweg, 2015.</p> <p>Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998.</p>	
Text für Transcript:	<p>Mathematics 3</p> <p>Objectives: The students know and understand a selection of specific mathematical terms, proven correlations and applicable procedures (see contents). With the help of these methods, they can select and apply suitable methods for solving mathematical problems that are typical of the engineering sector.</p> <p>Lectures: Linear equations systems (solving sets, Gaussian elimination methods), vector spaces, linear independence, basis, scalar product, linear maps, matrices (coefficients matrices of linear equations systems, matrices, inverse, determinants, development set, eigenvalues); Differential equations (solution by separation, homogeneous and inhomogeneous linear differential equations of higher order with constant coefficients).</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents. Some of the weekly assigned exercises are revised.</p>	

Modulbezeichnung:	Mathematik 4	Kzz.: MA4 FNR: 5103
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. S. Heiss	
Dozent(in):	Prof. Dr. S. Heiss, Prof. Dr. M. Lange-Hegermann, Prof. Dr.-Ing. A. Puhala	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.04.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, 2, 3.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen eine Auswahl spezifischer mathematischer Begriffe, bewiesener Zusammenhänge und anwendbarer Verfahren (siehe Inhalt). Sie können mit deren Hilfe geeignete Methoden zur Lösung ingenieurtypischer mathematischer Fragestellungen auswählen und anwenden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Polynominterpolationen, unendliche Reihen (Potenzreihen, Konvergenzradius, Taylor'sche Entwicklung); Fourier-Reihen (komplexe Form); Fourier-Transformationen</p> <p>Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, mathematische Software, Vorlesungsskript.	
Literatur:	<p>Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006.</p> <p>Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2, Springer, 1999 / 2003.</p> <p>Forster, O.: Analysis 1, Springer Spektrum, 2013.</p> <p>Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2, Springer Vieweg, 2015.</p> <p>Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998.</p>	
Text für Transcript:	<p>Mathematics 4</p> <p>Objectives: The students know and understand a selection of specific mathematical terms, proven correlations and applicable procedures (see contents). With the help of these methods, they can select and apply suitable methods for solving mathematical problems that are typical of the engineering sector.</p> <p>Lectures: Polynomial interpolations, infinite series (power series, convergence radius, Taylor's development); Fourier series (complex form); Fourier Transforms</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents. Some of the weekly assigned exercises are revised.</p>	

Modulbezeichnung:	Messtechnik	Kzz.: MT FNR: 5214
Semester:	3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, 2, 3, 4; Grundgebiete der Elektrotechnik 1	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können Messungen planen und durchführen. Sie können dabei Fehlerquellen identifizieren und eine entsprechende Fehlerabschätzung durchführen. Die Studierenden kennen unterschiedliche Messmethoden und Messgeräte für elektrische Größen.	
Inhalt:	Vorlesung: Messung, Skalen, SI-System, Unsicherheit, Abweichungen, Messfehler, Verteilungen, Fehlerrechnung, Messen der Größen des SI-Systems, Messen von elektrischen Größen (Analog und Digital), Signalverarbeitung Praktikum: Grundlagen des Experimentierens, elektrische Messungen mit Oszilloskop, Signalgenerator, Stromzangen und Multimeter; Fehlererkennung und Troubleshooting	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Video, Foto	
Literatur:	Lerch, R.: Elektrische Messtechnik. Springer, 2010. Heyne, G.: Elektronische Messtechnik. Oldenbourg, 1999. Kester W.: Data Conversion Handbook. Elsevier, 2005. Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik - Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen. Hanser, 2014.	
Text für Transcript:	Measurement Techniques Objectives: The students are able to plan and perform measurements. In doing so they are capable of identifying error sources and of deriving appropriate error estimations. The students are familiar with different measurement methods and measurement tools for electrical values. Lectures: Measurement, scales, SI system, unsteadiness, deviances, measurement errors, distributions, error calculation, measuring the units of the SI system, measuring electrical values (analog, digital), signal processing Labs: Basics of experimenting, electrical measurements with oscilloscope, signal generator, current clamps and multimeter, error recognition and troubleshooting	

Modulbezeichnung:	Messtechnikpraktikum	Kzz.: MP FNR: 5225
Semester:	3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping, Prof. Dr.-Ing. Holger Borcharding, Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte, Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	2 CR / 60 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, 2, 3, 4, Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Vertiefung Elektrotechnik und Elektronik 1, 2	
Lernziele, Kompetenzen:	Mit dem Messtechnikpraktikum erfolgt eine Kompetenzsteigerung durch Praxis in einem von den Studierenden gewählten Themengebiet im Kontext einer speziellen Messmethode oder Auswertemethode. Hierdurch erreichen die Studierenden aufgrund einer konzentrierten Bearbeitung eine Zunahme von Fach- und Methodenkompetenz im Bereich der Messtechnik, die auch auf andere Themengebiete anwendbar ist.	
Inhalt:	Im Rahmen des Messtechnikpraktikums wählen die Studierenden aus unterschiedlichen Themenangeboten aus den Bereichen des Curriculums. In jedem Angebot wird ein entsprechendes Thema vertieft, vor allem durch eine praktische Messaufgabe. Bsp.: Unterschiedliche Temperaturmessmethoden im Vergleich.	
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Rechneranwendungen, Messgeräte u.a.	
Literatur:	/	
Text für Transcript:	<p>Practical Course on Measurement Techniques</p> <p>In this course students make a choice between topics from the curriculum. Students gain a deeper insight into these topics, most eminently by performing a practical measurement task, e.g. by analyzing the accuracy of a performance measurement with a smart meter.</p>	

Modulbezeichnung:	MINT in Praxis und Lehre	Kzz.: MI FNR: 5204
Semester:	5./6. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.	
Dozent(in):	Svenja Claes (Staatsexamen BK)	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Praktikum / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	<p>Ziel: Die Studierenden können fachliche Inhalte aus dem MINT Bereich adressatengerecht aufarbeiten und mit den passenden Methoden vermitteln.</p> <p>Erwerbbar Kompetenzen: Didaktische und methodische Kompetenzen.</p>	
Inhalt:	<p>Praktikum: 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, was für Lehrende in Betrieben und Schulen eine wichtige Kompetenz darstellt.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	<p>Präsentation oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder schriftlicher Bericht, benotet.</p> <p>Die Note entspricht der Note für das Modul.</p>	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript	
Literatur:	<p>Hüttner, Andreas: Technik unterrichten: Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht, Europa-Lehrmittel 2009</p> <p>Mattes, Wolfgang: Methoden für den Unterricht: Kompakte Übersichten für Lehrende und Lernende, Schöningh Verlag im Westermann Schulbuch 2011</p>	
Text für Transcript:	<p>Objective: Students will be able to teach technical subjects (mathematics, computer science, natural sciences, technology) by using various methods that correspond to the different target groups. Students acquire didactic and methodological skills.</p> <p>Labs: Students design and build electronic circuits and various workpieces in the university's student laboratory TechLipp. They develop suitable worksheets that serve to gain basic knowledge of mathematics, computer science, natural sciences and technology (MINT). University students are offered the opportunity to teach school students and test their theoretical knowledge in practice. The class' goal is to illustrate how to teach technical contents in a hands-on approach. This is an important competence for a teacher / trainer of technical subjects in companies and schools.</p>	

Modulbezeichnung:	Mobile Systeme	Kzz.: MO FNR: 5144
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Heiss	
Dozent(in):	Prof. Dr. Stefan Heiss	
Sprache:	deutsch	Stand: 19.04.2013
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Programmiersprachen 1, 2.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen die Kompetenz zur Entwicklung und Bereitstellung von Anwendungen für mobile Geräte (Mobiltelefone, PDAs). Insbesondere können sie verteilte Anwendungen mit Hilfe einer Integration von Netzwerkverbindungen auf der Basis unterschiedlicher Technologien (GPRS/UMTS, WLAN, Bluetooth) selbständig entwickeln.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Programmierung mobiler Endgeräte unter Berücksichtigung der für diese Geräte anzutreffenden Besonderheiten: GUI-Programmierung, Persistente Datenhaltung, Netzwerkprogrammierung (GPRS/UMTS, WLAN, Bluetooth), relevante spezielle APIs (SMS, GPS, etc.), Deployment (Over-the-Air-Provisioning (OTA), Trusted MIDlet Suites).</p> <p>Praktikum: Programmierübungen zur Entwicklung von JavaMe-MIDlets oder Android-Apps sowie die Durchführung einer Projektarbeit zur Entwicklung eines umfangreicheren Programms für mobile Endgeräte.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, PC-Präsentationen, Übungen/Projekt am PC.	
Literatur:	<p>Becker, A., Pant, M.: Android 2. Grundlagen und Programmierung. Dpunkt, 2010.</p> <p>Breyman, U., Mosemann, H.: Java ME. Anwendungsentwicklung für Handys, PDA und Co. Hanser, 2006.</p> <p>Gargenta, M.: Einführung in die Android-Entwicklung. O'Reilly, 2011.</p>	
Text für Transcript:	<p>Mobile Systems</p> <p>Objectives: The students are capable of developing and providing applications for mobile devices. They are able to develop distributed applications by integrating network connections on the basis of different technologies (GPRS/UMTS, WLAN, Bluetooth).</p> <p>Lectures: Programming mobile devices: GUI programming, persistent storage of data, network programming, specific API's of relevance (SMS, GPS, etc.), deployment (Over-the-Air-Provisioning (OTA), trusted MIDlet suites).</p> <p>Labs: Programming exercises as well as a project work to accomplish the development of a complex application for mobile devices.</p>	

Modulbezeichnung:	Numerische Mathematik	Kzz.: NM FNR: 5187
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Dr. Helene Dörksen	
Dozent(in):	Dr. Helene Dörksen	
Sprache:	Deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, 2, 3, 4.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen grundlegende Verfahren der numerischen Mathematik. Sie haben die Kompetenz, numerische Methoden auf Fehleranfälligkeit und Konvergenz zu analysieren sowie Verfahren in eine Programmiersprache umzusetzen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Rundungsfehler und Fehlerrechnung, numerische Auswertung der Polynome, numerische Interpolation, Differentiation und Integration, direkte und iterative Lösung linearer Gleichungssysteme, iterative Verfahren für nichtlineare Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung, Einführung in FEM</p> <p>Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Dazu wird auf Matlab für spezielle Aufgaben zurückgegriffen.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, mathematische Software, schriftliche Unterlagen.	
Literatur:	Knorrenschild, M.: Numerische Mathematik. Eine beispielorientierte Einführung. Hanser, 2010 Schwarz, H., Köckler, N.: Numerische Mathematik. Teubner, 2006	
Text für Transcript:	<p>Numerical Analysis</p> <p>Objectives: Knowledge of numerical methods and their application to mathematical simulation programmes.</p> <p>Lectures: Numerical interpolation, integration and solution of systems of linear equations. Numerical methods to solve differential equations and <i>eigenvalue</i> problems.</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents. Matlab Simulink is used for special topics.</p>	

Modulbezeichnung:	Objektorientierte Analyse und Design	Kzz.: OA FNR: 5189
Semester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester Technische Informatik (B.Sc.): 3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.06.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Praktikum / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Programmiersprachen 2.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen als Methodenkompetenz grundlegende Techniken der Softwareentwicklung. Dies beinhaltet die methodische Problemanalyse, den objektorientierte Softwareentwurf mit Hilfe der UML und die Implementierung in einer objektorientierten Programmiersprache. Folgende Fachkompetenzen werden vermittelt: Beherrschung der Terminologie der OOAD, Anwendung von Entwurfsmustern, produktiver Umgang mit der Unified Modelling Language UML. Die Sozialkompetenz wird durch projektorientiertes Arbeiten in Teams gefördert. Die Methodenkompetenz umfasst die heute aktuellen Methoden der agilen Softwareentwicklung.	
Inhalt:	Praktikum: Techniken der Objektorientierten Analyse und des Designs. Anwendung der Unified Modelling Language UML bei Softwareprojekten. Anwendung von Entwurfsmustern bei der Softwareentwicklung. Software und Projektdokumentation.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Seminar im Computerübungsraum. Tafel, Beamer, Online-Studienmaterial mit Analyse-, Design- und Programmieraufgaben. Arbeiten in kleinen Projektgruppen. Selbstständiges Einarbeiten in Entwicklungswerkzeuge. Selbststudium.	
Literatur:	Balzert, H.: Lehrbuch der Objektmodellierung. Analyse und Entwurf mit der UML 2. Inkl. CD-ROM. Spektrum, 1999. Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering. Spektrum, 2008. Balzert, H.: UML 2 kompakt mit Checklisten. Spektrum, 2010.	
Text für Transcript:	Object-Oriented Analysis and Design Objectives: Students are able to apply basic software engineering techniques. An analysis phase is followed by a design phase using UML. Finally, the implementation is done using an object-oriented programming language. Students gain capabilities in applying OOAD terminology, design patterns, and UML. Social skills are elaborated by project work in small teams. Methodological skills are elaborated by applying methods of agile software development.	

Modulbezeichnung:	Optische Übertragungstechnik und Sensorik	Kzz.: OS FNR: 5212
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2; Vertiefung Elektrotechnik; Physik 1, Mathematik 1, 2, 3, 4	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen die Übertragungseigenschaften und die limitierenden Faktoren des gesamten optischen Kanals von der Quelle über den Wellenleiter bis zum Detektor. Zudem sind ihnen unterschiedliche optische Sensoren bekannt und sie verstehen die jeweiligen Funktionsprinzipien. Die vermittelten Fachkompetenzen dienen als Fundament für einen Berufseinsatz im Bereich der optischen Nachrichtentechnik und der optischen Sensorik.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Elektromagnetische Wellen in transparenten Medien, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Polarisierung, Strahlenmodell der Lichtausbreitung, Prinzip von Fermat, Brechung und Reflexion an dielektrischen Grenzflächen, Fresnelsche Formeln, numerische Apertur, Moden des planaren dielektrischen Lichtwellenleiters, Eigenwertgleichung, Wellenleiterarten, Dispersion und Dämpfung in Lichtwellenleitern, Grundlagen des Lasers, Photodioden für die optische Übertragungstechnik und Sensorik, Funktionsprinzipien unterschiedlicher optischer Sensoren.</p> <p>Übung: Durch Aufgaben werden die Vorlesungsinhalte vertieft.</p>	
Studien-Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript.	
Literatur:	<p>Bludau, W.: Lichtwellenleiter in Sensorik und optischer Nachrichtentechnik. Springer, 1998.</p> <p>Hering, E.: Photonik. Grundlagen, Technologie und Anwendung. Springer, 2005.</p> <p>Pedrotti, F.: Optik für Ingenieure. Springer, 2007.</p>	
Text für Transcript:	<p>Optical Transmission and Sensor Technology</p> <p>Objectives: Being able to understand the transmission behavior of optical interconnection systems and the principles of different optical sensors.</p> <p>Lectures: Basics of optical communication and optical sensor systems. Electromagnetic waves within transparent media, ray optics, refraction and reflection at plane dielectric boundaries, Fermat's principle, Fresnel's equations, dispersion, attenuation, modes of the dielectric waveguide, types of waveguides, fundamentals of lasers, photodiodes, function principles of different optical sensors.</p>	

Modulbezeichnung:	Physik 1	Kzz.: PH1 FNR: 5114
Semester:	Elektrotechnik (B.Sc.), 3. Semester Technische Informatik (B.Sc.), 5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.	
Dozent(in):	Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, 2, 3, 4.	
Lernziele, 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. Die Bedeutung der Erhaltungsgrößen in der Physik wird erarbeitet.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Das Messen physikalischer Größen und das Erstellen physikalischer Gesetze werden thematisiert. Exemplarisch werden die Themen Mechanik des Massenpunktes und Mechanik des starren Körpers behandelt. 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.</p> <p>Übung: Parallel zur Vorlesung werden die jeweiligen Themen vertieft.</p> <p>Praktikum: 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.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Vorlesungsversuche, Videos, Skript.	
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.	
Text für Transcript:	<p>Physics 1</p> <p>Objectives: Students know the working methods of physics and have a good command of the fundamental physical concepts of mechanics and thermodynamics. The importance of conservation quantities in physics is worked out.</p> <p>Lectures: Lectures deal with the measurement of physical quantities and the set-up of physical laws. Mechanics of particles and mechanics of rigid bodies are covered. Thermodynamics focuses on the significance of thermodynamic state quantities. The concepts of a physical system and its interaction with its environment are made use of.</p> <p>Exercises: Exercises go further into the respective topics of lectures.</p> <p>Labs: The procedures of experimental physics are covered. Great importance is attached to professional records of experiments and measurements of physical quantities with corresponding data evaluation.</p>	

Modulbezeichnung:	Physik 2	Kzz.: PH2 FNR: 5115
Semester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 4 Semester Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.	
Dozent(in):	Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, 2, 3, 4; Physik 1.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben die Kompetenz, die Methodik der Physik anzuwenden. Sie kennen 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.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: 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.</p> <p>Übung: Parallel zur Vorlesung werden die jeweiligen Themen vertieft.</p> <p>Praktikum: Parallel zur Vorlesung werden im Praktikum die jeweiligen Themen in Kleingruppen durch ausgewählte Experimente vertieft.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder schriftlicher Bericht, benotet.	
	Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Vorlesungsversuche, Videos, Skript.	
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.	
Text für Transcript:	<p>Physics 2</p> <p>Objectives: Students gain the ability to use the working methods of physics. They know the basic concepts of mechanical and electrical oscillations, mechanical and electromagnetic waves, quantum mechanics, atom physics and solid state physics</p> <p>Lectures: The mathematical description of undamped and damped, free and forced oscillations and mechanical waves is introduced. The physics of electromagnetic waves is developed on the basis of optical and acoustic phenomena. Main features of quantum mechanics, atom physics and solid state physics are taught.</p> <p>Exercises: Exercises go further into the respective topics of lectures.</p> <p>Labs: Practical training in small groups goes further into the respective topics of lectures on the basis of selected experiments.</p>	

Modulbezeichnung:	Praktikum für Lehramt an Berufskollegs	Kzz.: PL FNR: 5221
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Svenja Claes (Staatsexamen BK)	
Dozent(in):	Svenja Claes (Staatsexamen BK), N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Praktikum: Mindestens vier Wochen praktische Tätigkeit; üblicherweise als Blockpraktikum; Umfang der durchgeführten Tätigkeit umfasst mind. je 60 h in den zwei Handlungsfeldern: Berufskolleg (Orientierungspraktikum) und Industriebetrieb (Berufsfeldpraktikum)	
Arbeitsaufwand:	120 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten die Komplexität des schulischen Handlungsfelds aus einer professions-, -lerner- und systemorientierten Perspektive zu erkunden. Sie können erste Beziehungen zwischen bildungswissenschaftlichen/ berufspädagogischen Theorieansätzen und konkreten pädagogischen Situationen herzustellen. Sie lernen einzelne pädagogische Handlungssituationen, insbesondere solche mit dem Ziel des Erwerbs beruflicher Handlungskompetenz, mit zu gestalten</p> <p>Sie erschließen andere Berufsfelder wie berufliche und betriebliche Weiterbildung, Jugendarbeit, o.Ä., mit deren betrieblichen Anforderungen, Umgangsformen und Organisationsstrukturen und somit die wirtschaftlicher und/oder berufspädagogischen Zielsetzungen im Praxiskontext.</p> <p>Der Erwerb berufsbezogener Handlungskompetenzen in beiden Feldern ist wichtige Vorbereitung auf den Lehrer- bzw. Lehrerinnenberuf an Berufskollegs oder Tätigkeiten in der beruflichen Ausbildung.</p>	
Inhalt:	Berufsnaher Erfahrungen in den verschiedenen Handlungsfeldern und Abläufen eines Berufskollegs und eines Industriebetriebes.	
Studien-Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht als Portfolio, das eine Integration in das phasenübergreifende "Portfolio Praxiselemente" gemäß § 12 (1) Lehrerausbildungsgesetz (LABG 2009) ermöglicht, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Skript.	
Literatur:	---	
Text für Transcript:	<p>Practical experience for vocational teaching</p> <p>Students acquire the ability to explore the complex work field school from different perspectives. They establish first connections between their scientific work and the specific tasks of teaching. They practice to teach selected phases and classes at school.</p> <p>Students are as well becoming acquainted with other occupational fields (professional and continuing education, youth work) and their different requirements in a business work field, business manners and business structures, economic and/or work educational objectives, professional decision-making and responsibility, the teaching profession.</p> <p>Students gain professional experiences in different work fields.</p>	

Modulbezeichnung:	Programmiersprachen 1	Kzz.: PS1 FNR: 5179
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Heiss	
Dozent(in):	Lehrbeauftragte Dr. Stefan Windmann, Dr. Nils Beckmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen die Grundelemente einer prozeduralen Programmiersprache und können Programme in dieser Sprache entwickeln. Insbesondere besitzen sie Detailkenntnisse in der Formulierung syntaktisch korrekter Ausdrücke und Anweisungen (Verzweigungen, Schleifen). Sie kennen Struktogramme und Programmablaufpläne und können diese zur Programmentwicklung und -darstellung nutzen. Die Studierenden können die zur Programmentwicklung und zum Debuggen benötigten Entwicklungstools kompetent nutzen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Überblick und Grundlagen prozeduraler Programmiersprachen (Typen u. Variablen, Ausdrücke, Zuweisungen, Verzweigungen, Schleifen, Funktionen), benutzerdefinierte Typen, Struktogramme und Programmablaufpläne. Implementierung grundlegender Algorithmen und Anwendungsprogramme, Bibliotheken, Speicherallokationen und -zugriffe, Pointerarithmetik. SW-Entwicklungswerkzeuge (Editor, Compiler, Debugger, IDE).</p> <p>Praktikum: Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Programmieraufgaben praktisch eingeübt. Lösungen werden diskutiert.</p>	
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/ Beamer, Computerpräsentationen, Skript.	
Literatur:	<p>Dausmann, M., Goll, J., Bröckl, U., Schoop, D.: C als erste Programmiersprache. Vom Einsteiger zum Profi. Vieweg & Teubner, 2010.</p> <p>Wolf, J.: C von A bis Z. Das umfassende Handbuch für Linux, Unix und Windows. Galileo Computing, 2008.</p>	
Text für Transcript:	<p>Programming Languages 1</p> <p>Objectives: The students have a good knowledge of the basics of a procedural programming language and are able to develop computer programmes using this language. In particular, they are able to formulate syntactically correct expressions and instructions (if-else-clauses, loops). The students know structure charts and data flow diagrams and are able to use these for developing and documenting software programmes. The students are proficient in using tools for SW development and debugging.</p> <p>Lectures: Overview of programming languages, basics of procedural programming (types, variables, expressions, instructions, conditions, loops, etc.), user-defined types, structure charts and data flow diagrams. Implementation of fundamental algorithms and applications, usage of SW libraries, memory allocation and access, pointer arithmetic. SW development tools (editor, compiler, debugger, IDE's).</p> <p>Labs: Labs provide practice for the above mentioned contents by means of programming assignments. Solutions are discussed.</p>	

Modulbezeichnung:	Programmiersprachen 2	Kzz.: PS2 FNR: 5180
Semester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte, Lehrbeauftragte Dr. Stefan Windmann, Dr. Nils Beckmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2015
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 120 h	
Voraussetzungen:	Programmiersprachen 1	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wichtigsten Prinzipien der objektorientierten Programmierung und können diese beim Entwurf von Programmen nutzen. Sie besitzen Übung in der Darstellung von Klassen und deren Instanzen mit einfachen (an UML angelehnten) Diagrammen. Sie besitzen 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.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: 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).</p> <p>Praktikum: Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Programmieraufgaben praktisch eingeübt. Lösungen werden diskutiert.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/ Beamer, Computerpräsentationen, Skript.	
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.	
Text für Transcript:	<p>Programming Languages 2</p> <p>Objectives: The students know important principles of object-oriented programming and are able to use these principles in the design of software. They are experienced in the description of classes and their instances by means of simple UML-like diagrams. The students have experience in developing SW with the programming language Java. They are familiar with the use of an integrated development environment and with debugging and testing programmes.</p> <p>Lectures: Basics of object-oriented programming, classes and objects, data types (primitive types, reference types), constructors and methods, data encapsulation, inheritance, polymorphy, programming with Java, Java runtime and development environments, development cycle (design, source code, class files), packages, documentation (Javadoc) and structured diagrams, testing and debugging, handling of exceptions.</p> <p>Labs: Labs provide practice for the above mentioned contents by means of programming assignments. Solutions are discussed.</p>	

Modulbezeichnung:	Programmierung eingebetteter Systeme	Kzz.: PE FNR: 5110
Semester:	3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen Micro-Controller und hardwarenahe Programmierung und können diese anwenden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Mikrocontroller, Registermodell, Zahlendarstellung, Assemblerbefehle, Adressierungsarten, Unterprogrammtechnik, Stack, Interruptverarbeitung, hardwarenahe C-Programmierung, Pointer, Strukturen, verkettete Listen, Floating-Point-Zahlen, Zustandsautomaten, digitale und analoge Peripherie, Puls-Weiten-Modulation, Input-Capture, Interrupt-Service-Routinen.</p> <p>Praktikum: Programmieren in Assembler und C. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/ Beamer, Handouts.	
Literatur:	<p>Wüst, K.: Mikroprozessortechnik. Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikrocontrollern. Springer Vieweg, 2011.</p> <p>Goll, J.: C als erste Programmiersprache. Springer, 2014.</p> <p>Ungerer, T.: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer 2010.</p> <p>Bähring, H.: Anwendungsorientierte Mikroprozessoren, Mikrocontroller und Digitale Signalprozessoren, Springer 2010.</p> <p>Wiegmann, J.: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller. C-Programmierung für Embedded Systeme. VDE-Verlag 2011.</p>	
Text für Transcript:	<p>Programming of Embedded Systems</p> <p>Objectives: The students know microcontrollers and are able to design programmes for embedded systems.</p> <p>Lectures: microcontrollers, register architectures, numbers, assembler, addressing modes, instruction set, subroutines, stack, exception processing, C language, pointer, structures, linked lists, floating point numbers, state machine, digital and analogue peripheries, PWM, input capture, interrupt service routines.</p> <p>Labs: Programming in assembler and C language. The programmes are discussed.</p>	

Modulbezeichnung:	Projektarbeit	Kzz.: PA FNR: 5226
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jasperneite, Prof. Dr. Heiss, Prof. Dr. Lohweg, Prof. Dr. Korte, Prof. Dr. Witte, Prof. Dr. Niggemann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Jasperneite, Prof. Dr. Heiss, Prof. Dr. Lohweg, Prof. Dr. Korte, Prof. Dr. Witte, Prof. Dr. Niggemann, Dr. Nils Beckmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Praktikum / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	4 CR / 120 h	
Voraussetzungen:	Programmiersprachen 1, Programmiersprachen 2	
Lernziele, Kompetenzen:	Ziel der Projektarbeit ist eine Kompetenzsteigerung durch Praxis in einem von den Studierenden gewählten Themengebiet. Hierdurch erreichen die Studierenden aufgrund einer konzentrierten Bearbeitung eine Zunahme von praxisnaher Methoden- und Fachkompetenz, die auch auf andere Themengebiete anwendbar ist.	
Inhalt:	Praktikum: Programmieren im Team in C und Java. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert. Es werden Entwicklungsprozesse und Werkzeuge verwendet und in der Anwendung bewertet.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Rechneranwendungen, Messgeräte u.a.	
Literatur:	Ist allgemein zur Einarbeitung nicht konkretisierbar, wird speziell bekanntgegeben.	
Text für Transcript:	Project Work Objectives: The students are able to develop software in a team. Alongside programming languages, developing processes and tools are used and assessed. Labs: Programming in Java and C language. The programmes are discussed.	

Modulbezeichnung:	Projektwoche	Kzz.: PW FNR: 5223
Semester:	1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Dekan	
Dozent(in):	Professorinnen und Professoren des Fachbereichs	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Seminar / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	30 h = Präsenzstudium	
Kreditpunkte:	1 CR = 30 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, 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.	
Inhalt:	Seminar: 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.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Aktive Teilnahme, unbenotet	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer,	
Literatur:	Keine Angabe	
Text für Transcript:	Project Week Objectives: Project experiences gained in the introduction period of the study programme give students early insights into their future professions. Seminar: Students process an interdisciplinary task in small groups. The topicality of the contents worked on is emphasised by gaining additional support by representatives of regional companies and authorities.	

Modulbezeichnung:	Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik	Kzz.: RS FNR: 5158
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.10.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme, Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, 2, 3, 4 Programmiersprachen 1, 2	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über die Anwendung rechnergestützter numerischer 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.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: 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).</p> <p>Übung: Programmierübung und Kleinstprojekte mit Matlab/Simulink zur Vertiefung und Anwendung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Übungen/Projekt am PC	
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.	
Text für Transcript:	<p>Computer-aided Numerical Mathematics and Simulation</p> <p>Objectives: Basic knowledge of computer-aided numerical mathematics and simulation using Matlab/Simulink as a popular example of mathematical computation languages and tools.</p> <p>Lectures: Principles of Matlab, m-scripts and m-functions, visualization by graphics and GUI, Simulink, code generation.</p> <p>Exercises: Programming exercises with Matlab/Simulink.</p>	

Modulbezeichnung:	Rechnernetze	Kzz.: RN FNR: 5190
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Sprache:	Deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden sind mit dem Aufbau und den Funktionen der relevanten Referenzmodelle (TCP/IP, ISO/OSI) vertraut. Die Studierenden besitzen einen qualifizierten Überblick über existierende Konzepte und Protokolle lokaler Netzwerke. Sie kennen die grundlegenden Eigenschaften der unterschiedlichen Netzkonzepte und können anhand gestellter Anforderungen eine geeignete Technologieauswahl vornehmen. Insbesondere besitzen sie erste praktische Erfahrungen im Aufbau von einfachen lokalen Netzwerken, die sie bei der Durchführung eines integrierten Praktikums erworben haben.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: 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.</p> <p>Praktikum: Durchführung von Fallstudien, Aufbau von Netzwerken einschließlich der Konfiguration von Routern und Brücken, Fehlersuche und -behebung in Netzwerken, Einsatz von Protokollanalytoren. Die Laborausarbeitungen werden mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.</p>	
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/ Beamer, Simulationen, Computer Lab.	
Literatur:	<p>Peterson, L. L., Davie, B. S.: Computer Networks. A System Approach. 5. Aufl. Morgan Kaufmann, 2011.</p> <p>Tanenbaum, A. S.: Computer Networks. 4. Aufl. Prentice Hall, 2003.</p> <p>Online-Curriculum der Cisco Networking Academy</p>	
Text für Transcript:	<p>Computer Networks</p> <p>Objectives: The students are familiar with the architecture and the functionality of reference models used in computer networking (TCP/IP, ISO/OSI). They are well-acquainted with existing implementations and protocols of LANs and can select suitable technologies depending on given requirements. Based on the integrated lab, students gain first hands-on experiences in the design and implementation of local computer networks.</p> <p>Lectures: Introduction to computer networking, terminology, layered communication, OSI reference model, IEEE802-based LAN technologies, TCP/IP protocol, techniques of physical layer, data link layer, network layer including IP addressing and static routing, transport and application layer.</p> <p>Labs: Conducting case studies, implementation of given network scenarios including cabling and the configuration of router and MAC bridges. Troubleshooting in networks, protocol analysis. Lab exercises are discussed but not graded.</p>	

Modulbezeichnung:	Rechnerorganisation und Betriebssysteme	Kzz.: RO FNR: 5167
Semester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Dr. Carsten Röcker	
Dozent(in):	Prof. Dr. Dr. Carsten Röcker	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, 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.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Strukturierte Computerorganisation, Meilensteine der Computerarchitektur, Einführung in Computerfamilien (x86-, ARM- und AVR-Architektur), Prozessoren, Designprinzipien moderner Computer, Parallelität auf Befehls- und Prozessorebene, 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</p> <p>Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z. T. vertieft.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien	
Literatur:	<p>Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin (2014). Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner. Pearson Studium, 6. Auflage, ISBN: 978-3868942385.</p> <p>Andrew S. Tanenbaum (2009). Moderne Betriebssysteme. Pearson Studium, 3., aktualisierte Auflage, ISBN: 978-3-8273-7342-7</p>	
Text für Transcript:	<p>Computer Architecture and Operating Systems</p> <p>Objectives: Students gain consolidated knowledge about computer components and processor architectures. They know the general structure of operating systems. They are familiar both with several standard algorithms used by operating systems and with criteria used to assess their performance.</p> <p>Lectures: Computer architectures, central processing units, system structure (addressing, data transport, bus arbitration, interrupt system, co-processor), memory access, inputs/outputs, operating systems, memory and file management, drivers, scheduling methods, threads/tasks, real-time issues.</p> <p>Exercises: Exercises are used to repeat and consolidate topics from the lecture. Some of the weekly exercises are revised.</p>	

Modulbezeichnung:	Regelung elektrischer Antriebe	Kzz.: RA FNR: 5141
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 21.12.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1-4, Signale und Systeme, Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Vertiefung Elektrotechnik, Physik 1, Elektronik 1, 2, Messtechnik, Regelungstechnik 1, Elektrische Maschinen	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Lehrveranstaltung betont den systemtechnischen Aspekt geregelter elektrischer Antriebe als wichtigen Bestandteil der modernen Automatisierungstechnik. Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu den grundlegenden Strukturen der Antriebsregelung und deren Entwurfsmethodiken, beginnend mit dem Regelkreis der elektrischen Größen bis hin zu den überlagerten Regelkonzepten für die mechanischen Größen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Modellbasierter Entwurf geregelte elektrische Antriebe mit Gleichstrom- und Drehstrommotoren, Synthese von Strom-, Drehzahl- und Lageregelung, überlagerte Regelungsstrukturen wie Vorsteuerung und Störgrößenbeobachtung und Störgrößenkompensation.</p> <p>Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von praxisrelevanten Aufgabenstellungen zur Antriebsregelung vertieft.</p> <p>Praktikum: Die in der Übung behandelten Regelungen werden zunächst durch eine Offline-Simulation mittels Matlab/Simulink analysiert und anschließend auf dSPACE-Echtzeitsystemen implementiert sowie an einem realen Antriebssystem mit Synchronmotor experimentell erprobt.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript.	
Literatur:	Pfaff, G.: Regelung elektrischer Antriebe. Oldenbourg, 1992. Schröder, D.: Elektrische Antriebe, Bd. 1. u. 2. Springer, 2000.	
Text für Transcript:	<p>Control of Electrical Drives</p> <p>Objectives: Design of controlled electrical drives based on DC and AC machines.</p> <p>Lectures: Design of current loop using vector modulation, design of overlaid speed and position control loops; additional features as feed-forward controls, disturbance observer and compensation measures.</p> <p>Exercises: Exercises are used to consolidate topics from the lecture based on practice-oriented tasks focusing on controlled electrical drives.</p> <p>Labs: Implementation of designed real-time control algorithm and experimental validation by use of a drive system with PMSM.</p>	

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik 1	Kzz.: RT1 FNR: 5152
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 21.12.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Für Elektrotechnik (B.Sc.) und Mechatronik (B.Sc.): Mathematik 1-4, Signale und Systeme, Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Vertiefung Elektrotechnik, Elektronik 1, 2, Physik. Für Technische Informatik (B.Sc.): Mathematik 1-4, Signale und Systeme, Elektronik für InformatikerInnen, Physik.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen fach- und methodenkompetent den modellbasierten Entwurf von ein- und mehrschleifigen linearkontinuierlichen Regelkreisstrukturen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: 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 Entwurf von Zustandsregelungen.</p> <p>Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und vertieft.</p> <p>Praktikum: Implementierung und Simulationen mit Matlab/Simulink zur Vertiefung der in der Vorlesung und Übung vermittelten Inhalte.</p>	
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript.	
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.	
Text für Transcript:	<p>Control Engineering 1</p> <p>Objectives: Be able to design linear control systems based on conventional and modern approaches.</p> <p>Lectures: Fundamentals of control engineering; modelling of linear processes by means of common mathematical descriptions of control theory; structure, properties and design methods of linear continuous control systems.</p> <p>Exercises: Exercises are used to repeat and consolidate topics from the lecture.</p> <p>Labs: Implementation, numerical design and simulation of linear control systems using Matlab/Simulink.</p>	

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik 2	Kzz.: RT2 FNR: 5153
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 21.12.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Pflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Pflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.) / Industrielle Informationstechnik, Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Regelungstechnik 1, Echtzeit-Datenverarbeitung, Messtechnik	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen fach- und methodenkompetent den modellbasierten Entwurf von zeitdiskreten Regelungen. Diese umfassen auch nichtlineare Regelungen und Mehrgrößensysteme.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Struktur und Wirkungsweise digitaler Regelungen, mathematische Beschreibung auf Basis der z-Transformation, Entwurf im z-Bereich und quasi-kontinuierliche Regelalgorithmen unter Berücksichtigung des Abtast- und Halteglieders, Entwurf diskreter Zustandsregler und -beobachter, Erweiterung auf Mehrgrößensysteme und Methoden zur Berücksichtigung nichtlinearer Übertragungsglieder.</p> <p>Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und vertieft.</p> <p>Praktikum: Implementierung und Simulationen mit Matlab/Simulink zur Vertiefung der in der Vorlesung und Übung vermittelten Inhalte.</p>	
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript.	
Literatur:	Dörrscheidt, F.; Latzel, W.: Grundlagen der Regelungstechnik. Teubner, 1993. Föllinger, O.: Regelungstechnik. 8. Aufl. Hüthig, 1994. Föllinger, O.: Nichtlineare Regelungen. Bd.1. Oldenbourg, 2001.	
Text für Transcript:	Control Engineering 2 Objectives: Be able to design digital and non-linear control systems. Lectures: Structure and modules of digital control systems; control design based on z-transformation and quasi-continuous methods; design of state space observer and controller, multiple input and output control algorithms; treatment of non-linear control systems. Exercises: Exercises are used to repeat and consolidate topics from the lecture. Labs: Implementation, numerical design and simulation of linear control systems using Matlab/Simulink.	

Modulbezeichnung:	Sensortechnik	Kzz.: ST FNR: 5142
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Sprache:	deutsch, Fachbegriffe und Datenblätter in Englisch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Elektronik 1, Elektronik 2, Messtechnik, Physik 1	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben die Fachkompetenz zu erfassen, wie die elektrischen Größen Induktivität, Widerstand, Kapazität und Frequenz prinzipiell durch die physikalischen Größen Temperatur, Druck, Winkel, Beschleunigung, elektrisches Feld, magnetisches Feld, Luftfeuchtigkeit, Konzentration und pH-Wert verändert werden können. Sie kennen die Signalaufbereitung durch Verstärken, Filtern, Linearisieren, Bewerten, Digitalisieren und Übertragen. Diese Fachkompetenz wird durch Methodenkompetenzen im Bereich der Anwendung durch Messung von Temperatur, Beschleunigung, usw. sowie durch praktische Erfahrungen im Bereich der Versuchsaufbauten ergänzt.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Allgemeines über Sensoren, Sensormodule, Signalverarbeitung, Schnittstellen. Methoden der Temperaturmessung. Druckmessung mit Messbrücke. MEMS – Sensoren für Neigung, Beschleunigung und Drehrate. Magnetfeld-Sensoren allgemein und Strom-Monitoring. Die Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z.T. vertieft.</p> <p>Praktikum: Einsatz der in der Vorlesung vorgestellten Sensoren. Vergleich von Temperatursensoren nach Widerstandsprinzip und Bandgap-Prinzip. Test von Beschleunigungssensoren über Lautsprechermembran und Signal-/ Frequenzanalyse. Programmierung eines microcontrollergesteuerten Magnetfeld-sensors.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Anschauungsexemplare, Demo-Messaufbauten.	
Literatur:	Tietze, U., Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer, 2002. Schilessle, E.: Sensortechnik und Messwertaufnahme. Vogel, 1992. Schmidt, W. D.: Sensorschaltungstechnik. Vogel, 2007.	
Text für Transcript:	<p>Sensor Technique</p> <p>Objectives: Students gain consolidated knowledge about the general influence exerted on electrical variables such as inductance, resistance, capacity and frequency by physical variables such as temperature, force, angle, acceleration, electrical field, magnetic field, atmospheric humidity, concentration and pH value. They get familiar with signal processing by means of amplification, filtering, linearization, evaluation, digitalization and broadcasting.</p> <p>Lectures: Introduction to sensors, converter systems, sensor modules, data processing, interfaces, thermistors, thermocouple amplifiers, bandgap temperature sensor, force measurement with Wheatstone bridge, MEMS systems for inclination, acceleration and angular rate measurements, magnetic field sensors in general and for current monitoring in particular, capacitive inclination sensor, acceleration sensor, Hall sensor, GMR sensor. Lector contents are revised and to some extent intensified by use of exercises.</p> <p>Labs: Several sensor systems are available at the laboratory. Resistor temperature sensors and bandgap temperature sensors are compared to each other.</p>	

Modulbezeichnung:	Signale und Systeme	Kzz.: SY FNR: 5200
Semester:	3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 17.10.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, 2, 3, 4	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen fundierte Grundkenntnisse über die Signal- und Systemtheorie. Sie sind methodenkompetent bzgl. der in der Praxis gängigen Methoden für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Charakterisierung von Signalen und Systemen; Klassifizierung von Signalen, spezielle Signale (z. B. Sinus, Dirac-Stoß, ...), Faltung, Superpositionsprinzip, Fourierreihe, Fouriertransformation, Signalspektrum, Fensterung, Bandbreite;</p> <p>Klassifizierung von Systemen (linear/nichtlinear, invariant/variant, Kausalität, Stabilität), Blockschaltbilder, Differentialgleichungen und Differentialgleichungssysteme, Lineare zeitinvariante Systeme, Laplace-Transformation, Bildbereich (Anwendungsbereiche, Eigenschaften), Übertragungsfunktion, Zustandsraummodell, Eigenwerte und Eigenvektoren, Eigenschwingungen, Transitionsmatrix, Bode-Diagramm, Nyquist-Ortskurve.</p> <p>Übung: In den Übungen wird der in der Vorlesung vermittelte Stoff anhand von Übungsaufgaben vertieft.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer	
Literatur:	Frey, T., Bossert, M., Fliege, N.: Signal- und Systemtheorie. Vieweg & Teubner, 2008. Schüßler, H. W.: Netzwerke, Signale und Systeme I/II. Systemtheorie linearer elektrischer Netzwerke. Springer, 1991.	
Text für Transcript:	<p>Signals and Systems</p> <p>Objectives: Good fundamental knowledge of signal and system theory and its application.</p> <p>Lectures: Fourier series, Fourier transformation, convolution, bandwidth, differential equations, LTI-systems, transfer function, state-space model, eigenvectors and eigenvalues, Bode and Nyquist plot.</p> <p>Exercises: Practice-oriented exercises.</p>	

Modulbezeichnung:	Simulation elektronischer Schaltungen	Kzz.: SL FNR: 5196
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Elektronik 1, 2, Hardware-Design 1	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben Kenntnisse über Analyseverfahren und Modelle eines SPICE-basierenden Simulationsprogramms für elektronische Schaltungen. Sie kennen Möglichkeiten und einige Grenzen der Simulation, um Simulation methodenkompetent beim Entwurf elektronischer Schaltungen unterstützend einzusetzen.	
Inhalt:	Vorlesung: Gleichstrom-Analyse, Transient-Analyse (Zeitbereich), Sinus-Analyse (Frequenzbereich), Monte-Carlo-Analyse. Modelle, Subcircuits und Macros für Bauelemente wie Widerstand, Kondensator, Diode, BJT, MOSFET, OP und induktive Bauelemente. Simulation von Mixed-mode Schaltungen. Praktikum: Im Praktikum werden mit entsprechenden Simulationen die Vorlesungsinhalte vertieft.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung oder Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen, Simulationsbeispiele.	
Literatur:	Reisch, M.: Elektronische Bauelemente. Springer, 2007. Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer, 2016. Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner, 2010.	
Text für Transcript:	Simulation of Electronic Circuits Objectives: Be able to use SPICE-simulations as a tool and support in the process of designing electronic circuits. Lectures: DC analysis, transient analysis, AC analysis, Monte-Carlo-analysis. Models, sub-circuits and macros for devices such as resistors, capacitors, diodes, BJT, MOSFET, Opamp, and for inductive devices. Simulation of mixed mode circuits. Labs: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.	

Modulbezeichnung:	Software-Design	Kzz.: SD FNR: 5181
Semester:	3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.06.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Programmiersprachen 2.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Software-Entwurfstechniken. Mit der Durchführung kleiner Software-Entwicklungsprojekte in Java haben Sie die Methodenkompetenz, diese Entwurfstechniken anzuwenden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Software-Entwurf mit UML, Grundlagen der Software-Projektentwicklung, graphische Bedienoberflächen, Anwendung von Entwurfsmustern, Netzwerk-Anwendungen, Projektarbeit.</p> <p>Praktikum: Im Praktikum werden mehrere kleine Software-Entwicklungsaufgaben ausgeführt, wobei nach dem Muster der agilen Softwareentwicklung methodisch vorgegangen wird.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Online-Lehrmaterial.	
Literatur:	Barnes, D. J., Kölling, M.: Java lernen mit BlueJ. 4. Aufl. Pearson, 2009.	
Text für Transcript:	<p>Software Design</p> <p>Objectives: Be able to perform a small software development project.</p> <p>Lectures: Software design using UML, basics of software project management, graphical user interfaces, applying design patterns, networked applications, project work.</p> <p>Labs: Students have to perform several small software development projects using a methodological approach according to principles of agile software development.</p>	

Modulbezeichnung:	Software-Lifecycle-Management	Kzz.: SM FNR: 5169
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Niggemann	
Dozent(in):	Dr. rer. nat. Nils Hoffmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.10.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Programmiersprachen 2.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wesentlichen Elemente des Application Lifecycle Managements (ALM). Sie können die Gesamtstruktur von Softwareprodukten und deren Lifecycle erstellen, beschreiben und analysieren. Softwareprodukte werden dabei sowohl von der technischen als auch von der Produkt-Seite aus betrachtet. Das Zusammenspiel und die Abhängigkeiten der Methoden und Werkzeuge sind bekannt. Die Studierenden kennen Prozesse, Methoden und Werkzeuge des ALM und können sie anwenden und bewerten.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Grundkonzepte, Produktmanagement, Requirements Engineering, Defect Tracking, Organisationsstrukturen von Softwareteams, Management und Vertrieb, Entwicklungsteam und Projektleitung</p> <p>Praktikum: Die in der Vorlesung vorgestellten Themen und Vorgehensweisen sowie Werkzeuge werden in einem Beispielprojekt in einen Zusammenhang gebracht. Die Implementierungen werden vom Dozenten mit den Studenten diskutiert, aber nicht benotet.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, PC-Präsentationen, Übungen am PC.	
Literatur:	<p>Langer, A. M.: Analysis and Design of Information Systems. Springer Verlag 2007.</p> <p>Rossmann, B.: Application Lifecycle Management. Activities, Methodologies, Disciplines, Tools, Benefits, ALM Tools and Products. Tebbo, 2010.</p>	
Text für Transcript:	<p>Software Lifecycle Management</p> <p>Objectives: Students are familiar with the basic elements of the Application Lifecycle Management (ALM). They can create, describe, and analyse the structure and the lifecycle of software products. Software products are regarded both from the technical point of view and from the product side. Cooperation and dependencies between methods and tools are known. Students know processes, methods, and tools of ALM and can apply and assess them.</p> <p>Lectures: Basic concepts, product management, requirements engineering, defect tracking, software teams and their structure, management, sales, development teams, project management</p> <p>Labs: All methods and tools are introduced and explained using a small exemplary project. Solutions are discussed.</p>	

Modulbezeichnung:	Software-Qualitätsmanagement	Kzz.: SQ FNR: 5149
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Niggemann	
Dozent(in):	Lehrbeauftragter Horst Pohlmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.10.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Programmiersprachen 2.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studenten 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.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Fundamentaler Testprozess; konstruktive und analytische Ansätze zur SW-Qualitätssicherung, Qualitätssicherung im Lebenszyklus, statischer Test, manuelle Prüfverfahren vs. werkzeuggestützte statische Analyse, Testfallentwurfverfahren (Spezifikations-, struktur- und erfahrungsorientiert), Testmanagement (u.a. IEEE 829), Testwerkzeuge, Verbesserung der Prozessqualität (u.a. ISO 15504)</p> <p>Praktikum: 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.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, PC-Präsentationen, Übungen am PC.	
Literatur:	<p>Broeckmann, B., Notenboom, E.: Testing Embedded Software. Addison-Wesley, 2003.</p> <p>Liggesmeyer, P.: Software-Qualität. Spektrum, 2002.</p> <p>Spillner, A., Linz, T.: Basiswissen Softwaretest. Dpunkt, 2010.</p>	
Text für Transcript:	<p>Software Quality Management</p> <p>Objectives: Students know constructive and analytic approaches to software quality management and basic testing principles. They are familiar with static tests, code reviews, verification, validation, test planning, test concepts, and tools.</p> <p>Lectures: Introduction and overview, constructive and analytic approaches , static tests, manual tests vs. tool-based tests, test development, test management, tools, process improvement</p> <p>Labs: Methods from the lecture are repeated and consolidated by means of exemplary exercises and tools. Results are discussed between lecturer and students but not graded.</p>	

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik	Kzz.: SU FNR: 5208
Semester:	4./5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / SWS Übung / SWS Praktikum / SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtfach dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtfach mit Themen aus dem Gebiet der Automatisierungstechnik angeboten werden kann. Die Modulbeschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	tbd.	
Literatur:	tbd.	
Text für Transcript:	Special Fields of Automation Technology Objectives: tbd. Lectures: tbd. Labs: tbd.	

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Elektronik	Kzz.: SE FNR: 5146
Semester:	4./5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / SWS Übung / SWS Praktikum / SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtfach dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtfach mit Themen aus dem Gebiet der Eelktronik angeboten werden kann. Die Modulbeschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	tbd.	
Literatur:	tbd.	
Text für Transcript:	Special Fields of Electronics Objectives: tbd. Lectures: tbd. Labs: tbd.	

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Informatik	Kzz.: SI FNR: 5195
Semester:	4./5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / SWS Übung / SWS Praktikum / SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtfach dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtfach mit Themen aus dem Gebiet der Informatik angeboten werden kann. Die Modulbeschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	tbd.	
Literatur:	tbd.	
Text für Transcript:	Special Fields of Computer Science Objectives: tbd. Lectures: tbd. Labs: tbd.	

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik	Kzz.: SK FNR: 5143
Semester:	4./5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / SWS Übung / SWS Praktikum / SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtfach dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtfach mit Themen aus dem Gebiet der Kommunikationstechnik angeboten werden kann. Die Modulbeschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	tbd.	
Literatur:	tbd.	
Text für Transcript:	Special Fields of Communication Technologies Objectives: tbd. Lectures: tbd. Labs: tbd.	

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Softwaretechnik	Kzz.: SS FNR: 5147
Semester:	4./5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / SWS Übung / SWS Praktikum / SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtfach dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtfach mit Themen aus dem Gebiet der Automatisierungstechnik angeboten werden kann. Die Modulbeschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	tbd.	
Literatur:	tbd.	
Text für Transcript:	Special Fields of Software Design Objectives: tbd. Lectures: tbd. Labs: tbd.	

Modulbezeichnung:	Studienarbeit	Kzz.: SA FNR: 5210
Semester:	6. Semester	
Modulverantwortliche(r):	der/die Erstprüfende	
Dozent(in):	---	
Sprache:	deutsch oder englisch	Stand: 22.04.2013
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung	
Arbeitsaufwand:	300 h	
Kreditpunkte:	10 CR	
Voraussetzungen:	alle Pflichtmodule.	
Lernziele, Kompetenzen:	<p>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.</p> <p>Im Rahmen der Studienarbeit werden die einzelnen Prozessschritte einer Projektentwicklung erlernt und dies als Methodenkompetenz erworben.</p>	
Inhalt:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht, benotet. Vortrag, unbenotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	---	
Literatur:	Als Vorbereitungsleistung ist keine Literatur angebar.	
Text für Transcript:	<p>Project Work</p> <p>Objectives: Within the context of project work the main objective is to enhance the students' learning experience by application, synthesis, and reflection upon information and materials received in the lectures. Students are expected to learn and apply scientific methods and to make first experiences in practical work. They shall be able to manage a small project.</p> <p>Contents: Depends on the subject of the project work.</p>	

Modulbezeichnung:	Systemprogrammierung eingebetteter Systeme	Kzz.: SP FNR: 5145
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Programmierung eingebetteter Systeme.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen die internen Strukturen von Systemprogrammen (Monitor-Programme, Betriebssysteme). Sie erwerben die Methodenkompetenz, einfache Systemprogramme zu programmieren.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Systemsoftware für eingebettete Systeme, Monitorprogramme, Exception-Verarbeitung, Laden von Programmen, Echtzeitbetriebssysteme, Speicherverwaltung, Programmverwaltung im Multitasking, Ein-/Ausgabe-Verwaltung.</p> <p>Praktikum: Programmieren eines Monitor-Programms. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/ Beamer, Handouts.	
Literatur:	<p>Mandl, P: Grundkurs Betriebssysteme. Springer Vieweg 2014.</p> <p>Glatz, E: Betriebssysteme: Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung. dpunkt 2015.</p> <p>Tanenbaum, A: Moderne Betriebssysteme. Pearson 2016.</p> <p>Achilles, A: Betriebssysteme. Springer 2006.</p> <p>Brause, R: Betriebssysteme. Grundlagen und Konzepte. Springer Vieweg 2017.</p>	
Text für Transcript:	<p>System Programming of Embedded Systems</p> <p>Objectives: The students know internal structures of system programmes (monitor programmes, operating systems) and are able to design simple system programmes.</p> <p>Lectures: System software, monitor programmes, serial i/o, exception processing, loading of programmes, operating systems, memory management, task management for multi-tasking systems, device driver.</p> <p>Labs: Programming of a monitor. The programmes are discussed.</p>	

Modulbezeichnung:	Technikdidaktik	Kzz.: TD FNR: 5217
Semester:	4.+ 5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Svenja Claes (Staatsexamen BK)	
Dozent(in):	Svenja Claes (Staatsexamen BK), N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	90 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können Unterrichtseinheiten planen und dabei verschiedene Medien und besondere Methoden des Technikunterrichts berücksichtigen, um vorgegebene Lehr- und Lernziele in der Technik-Vermittlung zu erreichen. Erwerbbarer Kompetenzen: Didaktische und methodische Kompetenzen. Durch psychologische und soziologische Betrachtung von Unterricht erfassen die Studierenden, welche Faktoren beim Lernen berücksichtigt werden müssen.	
Inhalt:	Die Studierenden erarbeiten anhand der Lehrpläne und Richtlinien des Landes NRW Lehr- und Lernziele für ihre Fachrichtungen (Elektrotechnik/ Maschinentechnik). Darauf basierend werden Unterrichtseinheiten geplant, bei denen verschiedene Medien und Methoden zum Einsatz kommen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den speziellen Methoden des Technikunterrichts.	
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur oder Präsentation oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder schriftlicher Bericht, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript.	
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 Meyer, Prof. Dr. Hilbert: Praxisbuch: Was ist guter Unterricht? Mit didaktischer Landkarte, Cornelsen Scriptor 2004	
Text für Transcript:	Technical didactics Objectives: Students are able to plan lessons making use of various media and methods to achieve predetermined teaching and learning objectives. Students acquire didactic and methodological skills. Lectures: The students work out teaching and learning objectives for their disciplines (electrical engineering / mechanical engineering) on the basis of the curriculum and guidelines of the federal state NRW. Based on this they develop lessons using different media and methods. A focus is on the specific methods of technology education. The psychological and sociological views on education provide students the factors that must be considered when learning.	

Modulbezeichnung:	Technisches Englisch	Kzz.: TE FNR: 5173
Semester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	als Lehrbeauftragte Heide Büchter-Oechsner, MA	
Dozent(in):	als Lehrbeauftragte Heide Büchter-Oechsner, MA	
Sprache:	Englisch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der englischen Sprache in Wort und Schrift entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können unbekannte Texte lesen und verstehen. Sie erfassen gesprochenes Englisch. Sie formulieren klar und grammatikalisch korrekt. Sie erklären und begründen eigene Standpunkte. Sie schreiben Lebensläufe, Bewerbungen und Geschäftsbriefe. Sie beschreiben technische Vorgänge. Sie kennen typische moderne umgangssprachliche Formulierungen. Sie sind vertraut mit der Sprache von technischen Hinweisen und Gebrauchsanleitungen. Sie kennen grundsätzliche mathematische Begriffe und können Gleichungen usw. auf Englisch formulieren. Sie können klar präsentieren	
Inhalt:	Vorlesung: Es werden englischsprachige Texte zu folgenden Themen behandelt: allgemeine Umgangsformen und sprachliche Etikette im geschäftlichen Kontext; Produktionsprozesse, relevante Bereiche der Elektrotechnik und Informationstechnik; Lebenslauf und Geschäftsbrief, Verträge und Angebote; Energieeffizienz, Präsentation. Grammatik: allgemeine Grammatik, Zeitstufen und Satzbau; Gerundien, Partizipien und Passiv; typische Idiome und umgangssprachliche Redewendungen. Übung: Freies Sprechen und Schreiben wird angewendet und geübt.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Hörtex te, Skript.	
Literatur:	Keine zur Vorbereitung erforderlich	
Text für Transcript:	Technical English Objectives: To be able to understand, speak, read and write English with reasonable fluency. Lectures: Basic grammar, sentence structure and tense revision; basic vocabulary of electronics and computer science, environmental technology; energy conservation; production processes; business letters, resumes, graphs; introduction to vocabulary and formulations in contracts; typical jargon or slang occurring in informal technical writing; principles of discussion; agreeing and disagreeing; presentation if time permits. Exercises: Application of the above in independent writing and speaking.	

Modulbezeichnung:	Tech Startup	Kzz.: TD FNR: 5253
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite, N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Seminaristische Vorlesung: 1 SWS Praktikum: 3 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h	
Kreditpunkte:	5	
Voraussetzungen:	keine	
Lernziele, 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. 	
Inhalt:	<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 	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Präsentation. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Seminaristische Vorlesung mit dem Einsatz von Tafel, Präsentationsfolien und Computer.	
Literatur:	<p>Oliver Gassmann, Karolin Frankenberger, Michaela Csik: Geschäftsmodelle entwickeln. 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator, 2013</p> <p>Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, Greg Bernarda, Alan Smith Value Proposition Design, 2015</p> <p>Schnelle, H., Projekte zum Erfolg führen, Projektmanagement systematisch und kompakt, 2004</p>	
Text für Transcript:	The students learn to run a startup for technical products with an interdisciplinary project team. The module stimulates entrepreneurial thinking and acting in the context of company founding.	

Modulbezeichnung:	Theoretische Informatik	Kzz.: TH FNR: 5203
Semester:	3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Oliver Niggemann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Oliver Niggemann	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.10.2011
Zuordnung z. Curriculum:	Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Programmiersprachen 2.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen Grundlagenwissen der Algorithmentheorie und der theoretischen Informatik. Sie kennen die Theorie der Berechenbarkeit und grundlegende Komplexitätsklassen wie P und NP. Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Logik vertraut.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Eigenschaften von Algorithmen (Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit, Halteproblem, Komplexitätsklassen, P & NP), endliche Automaten, Turing-Maschinen, Chomsky-Hierarchie, Aussagenlogik, Prädikatenlogik.</p> <p>Übung: 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.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, PC-Präsentationen, Übungen am PC.	
Literatur:	Schöning, U.: Theoretische Informatik kurz gefasst. Spektrum, 2008. Wegener, I.: Theoretische Informatik. Eine algorithmenorientierte Einführung. Vieweg & Teubner, 2005.	
Text für Transcript:	<p>Theoretical Computer Science</p> <p>Objectives: Students have basic knowledge about the theory of algorithms and about theoretical computer science. They understand the theory of computability and they know essential complexity classes such as P and NP.</p> <p>Lectures: Properties of algorithms (computability, decidability, halting problem, complexity classes, P and NP), finite state machines, Chomsky hierarchy, Turing Machines, propositional logic, predicate logic.</p> <p>Exercises: Exercises are used to repeat and consolidate algorithms and data structures from the lecture. Some of the weekly exercises are revised.</p>	

Modulbezeichnung:	Unterricht und allgemeine Didaktik	Kzz.: UD FNR: 5215
Semester:	4. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Svenja Claes (Staatsexamen BK)	
Dozent(in):	Svenja Claes (Staatsexamen BK), N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2017
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	<p>Faktenwissen: Die Studierenden lernen unterschiedliche lerntheoretische und didaktische Unterrichtsmodelle kennen. Sie beschreiben Kompetenz als Konstrukt anhand unterschiedlicher Entwicklungstheorien, kennen die unterschiedlichen Teilbereiche des beruflichen Bildungssystems und die je spezifischen institutionellen und organisationalen Strukturen des Lehrerberufsplatzes.</p> <p>Methodenwissen: Mit Hilfe von Lernstrategien und -techniken werden Werkzeuge zur eigenen Steuerung vermittelt und angewandt.</p> <p>Transferkompetenz: Der bisherige Kompetenzerwerb wird unter Anwendung von Konzepten/ Modellen und Theorien systematisch reflektiert.</p> <p>Normativ-bewertendes Wissen: Durch die Auseinandersetzung mit den Konzepten/ Modellen sollen die Studierenden in der Lage sein, dass eigene didaktische Handeln einzuordnen und zu reflektieren.</p>	
Inhalt:	Bildungsziele beruflicher Bildung; Lerntheorien; Professionelles Handeln als Lehrkraft; Erfassung von vers. Lernvoraussetzung und die Konsequenzen daraus; Unterrichtsmodelle	
Studien-Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung oder mündliche Prüfung oder Klausur, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Skript, Whiteboard	
Literatur:	<p>Tulodziecki, Gerhard; Herzig, Bardo; Blömeke, Sigrid: Gestaltung von Unterricht. Eine Einführung in die Didaktik. Klinkenhardt-Verlag: Bad Heilbrunn 2009</p> <p>Meyer, Hilbert: Was ist guter Unterricht? Cornelsen Scriptor: Berlin 2013</p> <p>Mazur, James E.: Lernen und Verhalten. Pearson Studium: München 2012</p>	
Text für Transcript:	<p>Teaching and general didactics</p> <p>Factual knowledge: Students are acquainted with different didactic models and learning theories. The students know the different parts of the vocational education system and the specific institutional and organisational structures of the teaching profession.</p> <p>Methodic competence: Strategies and techniques of learning serve as tools for their own studies and are instantly applied.</p> <p>Transfer competence: Educational concepts, models and theories help to reflect on competences that were previously gained.</p> <p>Normative competence: The insight into educational concepts, models and theories help students to evaluate their own didactic actions.</p>	

Modulbezeichnung:	Vernetzung in Fahrzeugen	Kzz.: VN FNR: 5170
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Sprache:	deutsch	Stand: 22.04.2013
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	keine	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Technologien, Begriffe, Messverfahren für Kommunikation in Fahrzeugen und die entsprechenden Herausforderungen an diese Systeme. Die wesentlichen Technologien sind bekannt.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Anforderungen an Fahrzeugkommunikationssysteme und bekannte Ansätze CAN, LIN, Flexray, MOST, neue Entwicklungen (Ethernet im Auto)</p> <p>Übung: Übungen orientieren sich an der Vorlesung und dienen der Abschätzung und Bewertung von Kommunikationsanforderungen.</p> <p>Praktikum: Projektarbeit um ein CAN-basiertes System zu realisieren oder in einer Simulationsumgebung nachzubilden.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung und Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, PC-Simulationen	
Literatur:	<p>Grzempa, A.: MOST. Das Multimedia-Bussystem für den Einsatz im Automobil. Franzis, 2007.</p> <p>Etschberger, K.: Controller-Area-Network. Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen. Hanser, 2011.</p> <p>Rausch, M.: FlexRay. Grundlagen, Funktionsweise, Anwendung. Hanser, 2007.</p> <p>Zimmermann, W., Schmidgall, R.: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik. Vieweg & Teubner, 2011.</p>	
Text für Transcript:	<p>Communication Technologies in Vehicles</p> <p>Objectives: The students know about the basic technologies, terms, and measurement techniques for communication in vehicles.</p> <p>Lectures: Requirements and technologies for communication systems in vehicles. Main topics are related to CAN, LIN, FlexRay, MOST and Ethernet in cars.</p> <p>Exercises: Related to lectures, estimations and calculations</p> <p>Labs: Project work to realise / simulate a CAN-based system.</p>	

Modulbezeichnung:	Verteilte Systeme	Kzz.: VS FNR: 5171
Semester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Dr. Carsten Röcker	
Dozent(in):	Prof. Dr. Dr. Carsten Röcker	
Sprache:	deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Programmiersprachen 1.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen theoretisches Grundlagenwissen und praktische Fähigkeiten im Gebiet der parallelen und verteilten Systeme. Sie kennen hierfür verwendete Systemstrukturen und Betriebssystemerweiterungen. Sie kennen Techniken zur Programmierung verteilter Anwendungen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Grundlagen (Ziele und Klassen verteilter Systeme), Architekturstile, Systemarchitekturen (zentralisierte, dezentralisierte und Hybrid-Architekturen), Threads, Virtualisierung, Clients, Server (allgemeine Entwurfsfragen, Aufbau von Server-Clustern, verteilte Server), Codemigration, Kommunikation (Protokollschichten, Arten der Kommunikation), entfernter Prozeduraufruf (Grundlagen der RPC-Verwendung, Übergabe von Parametern, asynchrone RPCs), nachrichtenorientierte Kommunikation (flüchtige und persistente Kommunikation), stream-orientierte Kommunikation (Unterstützung für kontinuierliche Medien, Streams und Dienstgüte, Synchronisierung von Streams), Benennung und Namenssysteme (Namen, Bezeichner und Adressen, lineare und hierarchische Benennung), Synchronisierung (Uhren-Synchronisierung, logische Uhren, gegenseitiger Ausschluss), Konsistenzmodelle (Gründe für Replikation, Replikation als Skalierungstechnik, datenzentrierte und clientzentrierte Konsistenzmodelle), Replikationsverwaltung (Platzierung der Replikatserver, Replikation und Platzierung von Inhalten, Verteilung von Inhalten), Konsistenzprotokolle (urbildbasierte Protokolle, Protokolle für replizierte Schreibvorgänge, Cache-Kohärenzprotokolle)</p> <p>Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z. T. vertieft.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, PC-Präsentationen, Folien.	
Literatur:	Andrew Tanenbaum, Maarten van Steen (2014) Verteile Systeme: Prinzipien und Paradigmen Pearson Studium, 3. Auflage, ISBN: 978-3-8273-7293-2	
Text für Transcript:	<p>Distributed Systems</p> <p>Objectives: Students have fundamental knowledge about the theory and application of parallel and distributed systems. They know typical system structures and operating system extensions. They know techniques for the programming of distributed applications.</p> <p>Lectures: Distributed system structures (MultiCore processors, parallel computers, computer networks), distributed basic software (distributed operating systems, middleware approaches, distributed file and memory management, used protocols), concurrency (synchronization, deadlock, livelock), real-time aspects, fault tolerance in distributed systems</p>	

Modulbezeichnung:	Vertiefung Elektrotechnik	Kzz. E: VT FNR: 5126 Kzz. T: TVE FNR: 6550
Semester:	2. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier, Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier, Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2 Mathematik 1, 2	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen die mathematische Behandlung inhomogener und zeitabhängiger Felder. Außerdem können Sie Methoden zur Behandlung nichtsinusförmiger periodischer und transients Vorgänge anwenden. Damit können die erweiterten mathematischen Fähigkeiten im Bereich Integralrechnung, Differenzialgleichungen und Transformationen auf anspruchsvolle elektrotechnische Problemstellungen angewendet werden.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Inhomogene zeitkonstante Felder (elektrisches Strömungsfeld, elektrostatisches Feld, magnetisches Feld, POYNTING-Vektor), zeitabhängige Felder (Induktion, Transformator und Überträger), nichtsinusförmige Schwingungen (FOURIER-Reihen, Eigenschaften nichtsinusförmiger Schwingungen, lineare und nichtlineare Verzerrungen, FOURIER-Transformation), transiente Vorgänge</p> <p>Übung: Begleitend zu den Vorlesungsinhalten werden praktische Anwendungsbeispiele vorgerechnet. Hausaufgaben werden nach Möglichkeit korrigiert und im Tutorium erläutert.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript	
Literatur:	Führer, A., Heidemann, K., Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. 3 Bände. Hanser, 2011. Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. Hanser, 2011.	
Text für Transcript:	<p>Electrical Advancements</p> <p>Goals: Understanding non-homogenous fields and time-varying fields. Consider methods to handle non-sinusoidal oscillations. Apply integral computations and transformations for electromagnetic problems. Students shall be able to apply methods and models for the analysis of electrical problems.</p> <p>Lectures: Non-homogenous time-constant fields (electric flux field, electrostatic field, magnetic field, POYNTING vector), time-varying fields (induction, transformer), non-sinusoidal oscillations (FOURIER series, properties of non-sinusoidal oscillations, linear and non-linear distortions, FOURIER transformation), transients</p> <p>Exercises: Numerical application examples are calculated both in classroom lessons by the lecturer and in home exercises by students. The home exercises are corrected and explained by student tutors.</p>	

Modulbezeichnung:	Vertiefung Hochfrequenztechnik	Kzz.: VH FNR: 5164
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier	
Sprache:	deutsch	Stand: 12.04.2013
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Hochfrequenztechnik	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen den Zusammenhang zwischen der Leitungsgeometrie und den Ausbreitungseigenschaften der wichtigsten planaren Leitungen. Sie sind in der Lage, für eine bestimmte Anwendung die Leitung geeignet zu dimensionieren. Sie lernen begrenzende Effekte der Signalübertragung und die Verwendung geeigneter Messgeräte kennen. Damit können sie Sende- und Empfangsstufen dimensionieren und messtechnisch charakterisieren.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Planare Leitungen, Anpass-Schaltungen, Rauschen, nichtlineare Verzerrungen, Mischer, Netzwerkanalysator, passive Bauelemente, Leiterplattenentwurf.</p> <p>Übung: Begleitend zu den Vorlesungsinhalten werden praktische Anwendungsbeispiele vorgerechnet. Hausaufgaben werden nach Möglichkeit korrigiert und im Tutorium erläutert.</p> <p>Praktikum: Simulationsprogramm, Verstärker und Mischer, Rauschen, Netzwerkanalysator</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript	
Literatur:	Detlefsen, J., Siart, U.: Grundlagen der Hochfrequenztechnik, Oldenbourg, 2003. Zimmer, G.: Hochfrequenztechnik, Springer, 2000.	
Text für Transcript:	<p>Advanced High Frequency Engineering</p> <p>Objectives: Being able to understand and to characterize basic transmitter and receiver topologies.</p> <p>Lectures: Planar transmission lines, matching circuits, mixer, noise, non-linear distortions, network analyzer, passive devices, circuit design.</p> <p>Exercises: During the exercise lessons problems are calculated in order to achieve a deeper understanding of the lecture contents.</p> <p>Labs: Simulation tool, amplifier and mixer characterization, noise measurements, network analyzer.</p>	

Modulbezeichnung:	Vertiefungspraktikum	Kzz.: VP FNR: 5118
Semester:	3. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Holger Borchering Prof. Dr. Rolf Hausdörfer Prof. Dr. Jürgen Jasperneite Prof. Dr. Thomas Korte Prof. Dr. Johannes Üpping Prof. Dr. Joachim Vester Prof. Dr. Stefan Witte	
Dozent(in):	Dr. Stefan Benk Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering Prof. Dr. Rolf Hausdörfer Prof. Dr. Jürgen Jasperneite Prof. Dr. Thomas Korte Prof. Dr. Johannes Üpping Prof. Dr. Joachim Vester Prof. Dr. Stefan Witte	
Sprache:	deutsch	Stand: 01.09.2016
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Praktikum / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h = 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	2 CR	
Voraussetzungen:	Mathematik 1, 2, 3, 4, Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Vertiefung Elektrotechnik und Elektronik 1, 2, Programmiersprachen 2, Rechnernetze	
Lernziele, Kompetenzen:	Mit dem Vertiefungspraktikum erfolgt eine Kompetenzsteigerung durch Praxis in einem von den Studierenden gewählten Themengebiet. Hierdurch erreichen die Studierenden aufgrund einer konzentrierten Bearbeitung eine Zunahme von Fach- und Methodenkompetenz, die auch auf andere Themengebiete anwendbar ist.	
Inhalt:	Praktikum: Im Rahmen des Vertiefungspraktikums wählen die Studierenden aus fünf Themenangeboten aus den Bereichen der Elektronik oder Informatik. In jedem Angebot wird ein entsprechendes Thema vertieft, vor allem durch eine praktische Anwendung. Bsp.: Vertiefung von Elektronik durch Simulation elektronischer Schaltungen, Vertiefung von Informatik durch Programmieraufgaben, Vertiefung von Elektronik durch Messaufgaben, Vertiefung von Rechnernetze durch modellbasierten Entwurf.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder schriftlicher Bericht oder Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Rechneranwendungen, Messgeräte u.a.	
Literatur:	Gibt jeder Dozent/jede Dozentin je nach Themengebiet speziell bekannt.	
Text für Transcript:	In-depth practical exercise Objectives: The global objective is to get more hands-on experience within a particular subject area of electronics or computer science selected by the student, e.g. simulation of electronic circuits, special programming experience, model-based design. Labs: Depends on the selected subject area, e.g. simulation of electronic circuits, programming examples.	

Modulbezeichnung:	Weitverkehrsnetze	Kzz.: WV FNR: 5148
Semester:	5. Semester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Sprache:	Deutsch	Stand: 13.03.2018
Zuordnung z. Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Rechnernetze.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden vertiefen ihre in der Lehrveranstaltung „Rechnernetze“ erworbenen Kenntnisse und besitzen zusätzlich einen qualifizierten Überblick über existierende Netzkonzepte und Protokolle im Bereich der Internet-Technologien einschließlich IoT. Im Praktikum durchgeführte Fallstudien vermitteln praktische Fertigkeiten in der Realisierung von Weitverkehrsnetzen.	
Inhalt:	<p>Vorlesung: Aufbau des Internets, Fortgeschrittene IP-Adressierung mit VLSM, 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</p> <p>Praktikum: Durchführung unterstützender Versuche zu den in der Vorlesung behandelten Protokollen und einer komplexen Fallstudie für ein Weitverkehrsnetz, Anwendungen von Werkzeugen zur Protokollanalyse und Fehlersuche. Die Laborarbeiten werden mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.</p>	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet, teilweise ohne Hilfsmittel. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript	
Literatur:	<p>Peterson, L. L., Davie, B. S.: Computer Networks: A System Approach. 2. Aufl. Morgan Kaufmann, 1999.</p> <p>Tanenbaum, A. S.: Computer Networks. 4. Aufl. Prentice Hall, 2003.</p>	
Text für Transcript:	<p>Wide Area Networks</p> <p>Objectives: The main objective of this module is to get familiar with basic concepts of internet technologies. Based on the module “Computer Networks”, students enlarge their knowledge about internet working. They obtain a qualified overview of existing implementations and protocols in wide area networks (WAN). Based on case studies in the integrated lab, the students have first hands-on experiences in the design and implementation of wide area networks.</p> <p>Lectures: Structure of the internet, enhanced IP addressing with VLSM, link-state and distance vector-based routing with RIP and OSPF. Concepts of MAC Bridges, Virtual LANs (VLAN), internet access technologies using ADSL, VPN.</p> <p>Labs: Performance of experiments supporting the protocols mentioned above and conducting a complex case study for a WAN; application of protocol analysis and debugging tools. The lab elaborations are discussed with the students, but not be graded.</p>	