



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

Fachbereich

Elektrotechnik und Technische Informatik

Modulhandbuch für die Bachelorstudiengänge

Data Science (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

General Engineering (B.Sc.): Vertiefungsrichtung Elektrotechnik, Sem. 5-8

General Engineering (B.Sc.): Vertiefungsrichtung Informatik, Sem. 5-8

Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.)

Technische Informatik (B.Sc.)

Content Management

Version	Datum	Geändert von	Änderung
1.0	27.07.2020	Rübner	Zusammenführung der Modulhandbücher der Bachelorstudiengänge Data Science (Version 1.9), Elektrotechnik und Technische Informatik (Version 4.16), Energiemanagement und industrielle Klimaschutztechnologie (Version 1.4) und Medizin- und Gesundheitstechnologie (Version 1.17)
1.1	08.09.2020	Rübner	KI / 5286: Modulbeschreibung eingefügt.
1.2	21.09.2020	Rübner	ZT / 4537: Modulbeschreibung korrigiert. AC / 4501: Dozent hinzugefügt.
1.3	29.10.2020	Rübner	DF / 5216, BB / 5220, UD / 5215, MR / 5248, EF / 5228, SO / 5241: Modulbeschreibung aktualisiert. CV / 5150: Modulbeschreibung entfernt.
1.4	06.11.2020	Rübner	MW / 5235: Modulbeschreibung aktualisiert.
1.5	09.02.2021	Rübner	DD1 / 5240: Modulverantwortlichen/Dozenten hinzugefügt. ER / 5269: Dozenten hinzugefügt. MW / 5235 Dozentin hinzugefügt. AP / 5245, IP / 5256, IM 5207 Modulverantwortung aktualisiert TE / 5173 / 5252 Modulbeschreibung aktualisiert
1.6	22.07.2021	Rübner	SQ / 5149: Modulbeschreibung aktualisiert. MN / 5246, PS2 / 5180, SD / 5181: Modulverantwortliche/Dozenten aktualisiert HK / 5266, MP / 5225, PA / 5226, PD / 5234, PS1 / 5179, PS / 5260: Dozenten aktualisiert
1.7	05.10.2021	Rübner	SO / 5241, EP / 5237, MK / 5175: Dozentinnen/Dozenten aktualisiert. GE / 5261, EL / 5262, SY / 5200, RT1 / 5152, KS / 5268, ER / 5269, EE / 5224, AN / 5199, EM / 5128, LE / 5134, MS / 5285, PV 5274, PE 5110, RA / 5141, RT2 / 5153: Kategorie „Studiengänge“ aktualisiert
1.8	15.12.2021	Rübner	AK / 5284: Kategorie „Voraussetzungen“ aktualisiert. SM 5169 / 5255, MC 5246, TK 5273: Modulverantwortliche/Dozenten aktualisiert MR / 4522, MI 5204: Dozenten aktualisiert IPH / 4045, PPH / 4048: Modulbeschreibung aktualisiert. EP 5237, ZT 4537: Modulbeschreibung korrigiert.
1.9	24.01.2022	Rübner	KO / - (Kolloquium): Modulbeschreibung ergänzt. IM / 5207, EP / 5237: Dozenten aktualisiert

1.10	01.03.2022	Rübner	AM / 4502, MG / 4508, PS2 / 5180, PA / 5226, VP / 5118 : Modulverantwortliche/Dozenten aktualisiert AA / 4524: Modulbeschreibung aktualisiert
1.11	12.10.2022	Rübner	AP / 5245, 5277 / BT1, 5278 / BT2, CF / 5267, ER / 5269, FD / 5264, KS / 5268, ME1 / 5257, ME2 / 5258, PY / 5259, PS / 5260, PW / 5223, SN / 5283, SR / 5276, TM / 5263, SZ / 5270, TK1 / 5265, TK2 / 5273, VO / 5282, WK / 5275: Modulbeschreibungen entfernt
			AS / 5254, BW / 5174, AN / 5199, EM / 5128, EL / 5262, EP / 5237, GE / 5261, MA1 / 5100, MA2 / 5101, MT / 5214, OS / 5212, PV / 5274, RS / 5158, RT1 / 5152: Ba-EKT aus den Modulbeschreibungen entfernt MM / 5233, PA / 5226: Modulbeschreibung gemäß BPO-DS-22 um Ba- DS ergänzt. PE / 5110: Modul gemäß BPO-DS-22 ins 3. Semester verschoben. VD / 5244: Modul gemäß BPO-DS-22 ins 4. Semester verschoben. MN / 5246: Gemäß BPO-DS-22 als Wahlpflichtmodul gekennzeichnet. PV / 5274: Modulbeschreibung gemäß Änderungssatzung vom 12.10.2022 um Ba-E ergänzt. MP / 5225: Kreditpunkte gemäß Änderungssatzung vom 12.10.2022 auf 3 erhöht. PA / 5226, PA / 5236: Kreditpunkte gemäß Änderungssatzung vom 12.10.2022 auf 5 erhöht. BB / 5220, DF / 5216, KI / 5286, MG / 4508, PA / 5226: Modulverantwortliche/Dozenten aktualisiert.
1.12	25.11.2022	Rübner	EF / 5228: Modulbeschreibung aktualisiert.
1.13	15.03.2023	Rübner	ML / 5211: Modulbeschreibung korrigiert PH1 / 5114, PH2 / 5115: Modulbeschreibung inkl. Modulverantwortung aktualisiert. MK / 5175: Modulbeschreibung inkl. Modulverantwortung und Dozentin aktualisiert EP / 5237: Dozent aktualisiert IM / 5207, GD / 5205, MI / 5204: Modulverantwortung aktualisiert
1.14	17.05.2023	Rübner	GE1 / 5104, GE2 / 5105, GE / 5261, VT / 5126: Modulbeschreibung aktualisiert.
1.15	26.06.2023	Rübner	AS / 5254, MF2 / 5239: Modulbeschreibung aktualisiert
1.16	20.07.2023	Rübner	AK / 5284, EE / 5224, EV / 5130, IM / 5207, LE / 5134, MK / 5175, MV / 5137, MS / 5285, PE / 5110, RA / 5141, RT2 / 5153, SO / 5241, TE / 5173 / 5252, TS / 5253 Ba-EKT aus den Modulbeschreibungen entfernt EW / 5271, FM / 5272, GE / 5261, HK / 5266, IP / 5256, VB / 5279, EL / 5262, VY / 5280, VD / 5244, VK / 5281: Modulbeschreibungen entfernt
1.17	07.12.2023	Rübner	AK / 5284, AN / 5199, BB / 5220, BV / 5125, DB / 5188, DC / 5151, DF / 5216, DS / 5124, ED / 5116, EE / 5224, EL1 / 5198, EL2 / 5194, EV / 5130HE / 5176, GE1 / 5104, GE2 / 5105, HD1 / 5132, HD2 / 5133, KB / 5203, KI / 5286, LE / 5134, ML /

			5211, MM / 5233, MO / 5144, MP / 5225, MT / 5214, MZ / 5232, PA / 5226, PH1 / 5114, PH2 / 5115, PL / 5221, PV / 5274, PS1 / 5179, PS2 / 5180, SD / 5181, SL / 5196, SM / 5169 / 5255, SQ / 5149, TD / 5217, UD / 5215, UE / 5231, VP / 5118, VT / 5126: Modulbeschreibung aktualisiert.
1.18	26.03.2024	Rübner	AS / 5254, BA / --, DD2 / 5249, EZ / 5193, EL1 / 5198, EL2 / 5194, IM / 5207, GE1 / 5104, GE2 / 5105, PE / 5110, PA / 5226, RO / 5167, SA / 5210, SD / 5181, VS / 5171, VT / 5126: Modulbeschreibung aktualisiert.
2.0	09.09.2024	Rübner	Aktualisierung des Modulhandbuchs gemäß SPO-DS-2024 (in diesem Zuge Entfernung der Modulbeschreibungen MF1 / 5238, MF2 / 5239 und SO / 5241, Einfügung der Modulbeschreibungen MB / 5289, MH / 5287 und SB / 5288 / 15104, Ersetzung von DD1 / 5240 durch DD / 5240 (= Änderung der Modulbezeichnung) und von DD2 / 5249 durch DV / 5249 (= Änderung der Modulbezeichnung)); zugleich Erweiterung diverser Modulbeschreibungen gemäß SPO-GE-2024 und Entfernung letzter Bezüge auf BPO-EKT-2019.
2.1	08.10.2024	Rübner	MA1 / 5100, MA2 / 5101, MA3 / 5103, MA4 / 5104, PV / 5274: Modulbeschreibung aktualisiert. Ergänzung neuer Modulnummern
2.2	14.11.2024	Rübner	Ergänzung weiterer neuer Modulnummern Ergänzung der Modulbeschreibungen um weitere Informationen zu den Vertiefungsrichtungen Elektrotechnik und Informatik des Studiengangs General Engineering (B.Sc.)
2.3	19.11.2024	Rübner	Ergänzung folgender Modulbeschreibungen DB / 5188 / 13040, KI / 5286 / 13725, MA4 / 5103 / 13453, SM / 5169 / 5255 / 12238)
2.4	02.12.2024	Rübner	AS / 5254 / 12454, TE / 5173 / 13751 - 5252 / 12445: Modulbeschreibungen ergänzt, 4508 / MG, 4502 / AM: Modulverantwortung aktualisiert
2.5	07.03.2025	Rübner	BW / 5174 / 12450, EP / 5237 / 13035, EZ / 5193 / 12588, IM / 5207 / 13093, MB / 15159, PV / 5274 / 13795: Ergänzung um Informationen zur SPO-DS-2022 bzw. SPO-DS-2024
2.6	05.05.2025	Rübner	Aktualisierung der Modulbeschreibungen EL1 / 5198 / 13363) und EL2 / 5194 / 13484. Verknüpfung der Modulbeschreibungen AS / 5254 / 12454, SG / 12684 und MH / 15207 mit dem Studiengang Medizin- und Gesundheitstechnologie; zugleich Einfügung der Modulbeschreibungen SGB / 16161 und SGM / 15968 für diesen Studiengang.
2.7	25.07.2025	Rübner	Aktualisierung der Modulbeschreibungen AC / 4501 / 13245, AD / 5183 / 13705, AK / 5284 / 12240, AS / 5254 / 12454, AL / 5242 / 12432, BA, BW / 5174 / 12450, BV / 5125 / 13758, BP / 5230 / 13010, DC / CY / 5151 / 13668, DB / 5188 / 13040, DD / 5240 / 14091, DV / 5249 / 13504, ED / 5116 / 12434, EF / 5228 / 13459, EI / 5201 / 14107, EK / 5172 / 13841, EL1 / 5198 / 13363, EP / 5237 / 13035, FS / 5155 / 13527, EZ / 5193 / 12588, , GE1 / 5104 / 13952, GE2 / 5105 /

			13407, HE / 5176 / 13511, HF / 5161 / 12171, KI / 5286 / 13725, IM / 5207 / 13093, KB / 5203 / 12226, KO, MA1 / 5100 / 13118, MA2 / 5101 / 13046, MA3 / 5102 / 13224, MA4 / 5103 / 13453, MB / 15159, MC / 5248 / 12333, MD / 4520 / 12328, MH / 15207, MK / 5175 / 12192, ML / 5211 / 12735, MM / 5233 / 13543, MN / 5246 / 13277, MO / 5144 / 13469, MR / 4522 / 12964, MS / 5285 / 13131, MV / 5137 / 13094, NM / 5187 / 12531, OA / 5189 / 12375, PE / 5110 / 13859, PH1 / 5114 / 14062, PH2 / 5115 / 12317, PS1 / PP / 5179 / 12178, PS2 / OP / 5180 / 12875, PA / 5226 / 13689, PV / 5274 / 13795, RN / 5190 / 12745, RO / 5167 / 13328, RS / 5158 / 12626, RT1 / 5152 / 13201, SD / 5181 / 13679, SD / SW / 5181 / 13679, SM / 5169 / 12312 – 5255 / 12238, SQ / 5149 / 13520, StA / 5210 / 15131, TE / 5173 / 13751 - 5252 / 12445, UE / 5231 / 13450, VD / 5244 / 12322, VH / 5164 / 12740, VS / 5171 / 12890, VT / 5126 / 13671, WV / 5148 / 12234, ZT / 4537 / 12337
2.8	04.09.2025	Rübner	Einfügung der Modulbeschreibungen: AST / 16213, EFA / 15755, TFP 1/15173, TFP2 / 16352, ZVL / 15667; Aktualisierung der Semesterangabe: PT 4543 / 13708; Aktualisierung der Rubrik `Studiengänge': AL / 5242 / 12432, MH / 15207, SG / 5251 / 12684, SB / 5288 / 15104; Aktualisierung der Rubrik `Voraussetzungen': AK / 5284 / 12240, AS / 5254 / 12454, BP / 5230 / 13010, BV / 5125 / 13758, EK / 5172 / 13841, HE / 5176 / 13511, MC / 5248 / 12333, MM / 5233 / 13543, MN / 5246 / 13277, MO / 5144 / 13469, PV / 5274 / 13795, PH2 / 5115 / 12317, RS / 5158 / 12626, SQ / 5149 / 13520, UE / 5231 / 13450, VD / 5244 / 12322, WV / 5148 / 12234

Inhalt

Algorithmen und Datenstrukturen (AD / 5183 / 13705)	10
Allgemeine und anorganische Chemie (AC / 4501 / 13245)	12
Alltagsphysik (AK / 5284 / 12240)	13
Alternative Fahrzeugantriebe (AF / 5157 / 13193)	15
Anforderungen an Medizinprodukte (AA / 4524 / 13330)	16
Angewandte Statistik (AS / 5254 / 12454)	17
Anwendungen des maschinellen Lernens (AL / 5242 / 12432)	20
Arzneiformung (AR / 4544 / 12500)	22
Astronomie (AST / 16213)	23
Automatisierte mikrobiologische Methoden (AM / 4502 / 12118)	25
Bachelorarbeit (BA)	26
Berufliche Bildung in Schule und Betrieb (BB / 5220 / 12676)	28
Betriebswirtschaftslehre (BW / 5174 / 12450)	30
Bildverarbeitung (BV / 5125 / 13758)	33
Biophotonik (BP / 5230 / 13010)	35
Business Intelligence (BI / 5247 / 12517)	36
Datenbanken (DB / 5188 / 13040)	38
Datenerfassung und Datenhaltung (DD / 5240 / 14091)	40
Datenmanagement und Visualisierung (DV / 5249 / 13504)	41
Datensicherheit / Cyber Security (CY / DC / 5151 / 13668)	43
Diagnose und Förderung (DF / 5216 / 13151)	45
Diskrete Signalverarbeitung (DS / 5124 / 12343)	47
Echtzeit-Datenverarbeitung (EZ / 5193 / 12588)	49
Effiziente Algorithmen (EFA / 15755)	51
Einführung in die Elektronik (EF / 5228 / 13459)	53
Elektrische Antriebstechnik (AN / 5199 / 13022)	55
Elektrische Energietechnik (EE / 5224 / 13143)	57
Elektrische Maschinen (EM / 5128 / 12723)	59
Elektromagnetische Verträglichkeit (EV / 5130 / 13039)	61
Elektronik 1 (EL1 / 5198 / 13363)	63
Elektronik 2 (EL2 / 5194 / 13484)	65
Elektronik für InformatikerInnen (EI / 5201 / 14107)	67
Entrepreneurship (EP / 5237 / 13035)	69
Entwurf digitaler Systeme (ED / 5116 / 12434)	71
Entwurf von Kommunikationsprotokollen (EK / 5172 / 13841)	73
Funksysteme (FS / 5155 / 13527)	75

Gender-Diversity (GD / 5205 / 13424)	77
Geodatenbasierte Informationssysteme (GI / 5243 / 13477).....	78
Grundgebiete der Elektrotechnik 1 (GE1 / 5104 / 13952).....	79
Grundgebiete der Elektrotechnik 2 (GE2 / 5105 / 13407).....	81
Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion (MM / 5233 / 13543)	83
Hardware-Design 1 (HD1 / 5132 / 12292).....	85
Hardware-Design 2 (HD2 / 5133 / 14057)	86
Hardware eingebetteter Systeme (HE / 5176 / 13511)	87
Hochfrequenztechnik (HF / 5161 / 12171).....	89
Industrielle Pharmazie (IPH / 4045 / 13848).....	91
Innovations- und Technologiemanagement (IM / 5207 / 13093)	93
Kolloquium (KO / --).....	95
Kommunikationstechnik 1 (KT1 / 5162 / 13643).....	96
Kommunikationstechnik 2 (KT2 / 5163 / 13658).....	98
Komplexität und Berechenbarkeit (KB / 5203 / 12226)	100
Künstliche Intelligenz (KI / 5286 / 13725)	102
Leistungselektronik (LE / 5134 / 12068)	104
Management (MB / 15159)	106
Managementkompetenz (MK / 5175 / 12192).....	108
Maschinelles Lernen (ML / 5211 / 12735)	110
Maschinennahe Vernetzung (MV / 5137 / 13094)	112
Mathematik 1 / Mathematik 1 – Grundlagen (MA1 / 5100 / 13118).....	114
Mathematik 2 / Mathematik 2 – Analysis 1 (MA2 / 5101 / 13046)	116
Mathematik 3 / Mathematik 3 – Lineare Algebra (MA3 / 5102 / 13224).....	118
Mathematik 4 / Mathematik 4 - Analysis 2 (MA4 / 5103 / 13453).....	120
Mathematische Optimierung (MH / 15207)	122
Mediendesign (MN / 5246 / 13277)	123
Medienrecht (MC / 5248 / 12333)	124
Medizinische Diagnostik (MD / 4520 / 12328).....	125
Medizinische Räume (MR / 4522 / 12964)	126
Medizinische Werkstoffe (MW / 5235 / 13954)	128
Menschzentrierte Systemgestaltung (MZ / 5232 / 12971).....	129
Messtechnik (MT / 5214 / 12363).....	131
Messtechnikpraktikum (MP / 5225 / 13827)	132
Mikrobiologie Grundlagen und Hygiene (MG / 4508 / 12748)	134
MINT in Praxis und Lehre (MI / 5204 / 13664).....	136
Mobile Systeme (MO / 5144 / 13469)	137
Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme (MS / 5285 / 13131)	139

Numerische Mathematik (NM / 5187 / 12531)	141
Objektorientierte Analyse und Design / Softwaredesign und strukturierte Problemanalyse (OA / SSP / 5189 / 12375)	143
Optische Übertragungstechnik und Sensorik (OS / 5212 / 12609).....	145
Photovoltaik (PV / 5274 / 13795).....	147
Physik 1 (PH1 / 5114 / 14062).....	149
Physik 2 (PH2 / 5115 / 12317)	150
Physik für Medizintechnologie (PF / 5229 / 13823)	152
Physiologie und Pharmakologie (PPH / 4048 / 12423).....	154
Polymere und Biomaterialien (PB / 14056)	156
Praktikum für Lehramt an Berufskollegs (PL / 5221 / 12229)	158
Produktdesign und Ergonomie (PD / 5234 / 13599)	160
Programmiersprachen 1 / Prozedurale Programmierung (PS1 / PP / 5179 / 12178)	161
Programmiersprachen 2 / Objektorientierte Programmierung (PS2 / OP / 5180 / 12875)	163
Programmierung eingebetteter Systeme (PE / 5110 / 13859)	165
Projektarbeit (PA / 5226 / 13689).....	167
Projektarbeit (PA / 5236 / 12899)	169
Prozessanalytische Technologien (PT / 4543 / 13708).....	170
Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik (RS / 5158 / 12626).....	171
Rechnernetze (RN / 5190 / 12745)	173
Rechnerorganisation und Betriebssysteme (RO / 5167 / 13328)	175
Regelung elektrischer Antriebe (RA / 5141 / 12744).....	177
Regelungstechnik 1 (RT1 / 5152 / 13201)	179
Regelungstechnik 2 (RT2 / 5153 / 13688)	181
Sensortechnik (ST / 5142 / 13369).....	183
Signale und Systeme (SY / 5200 / 13909).....	185
Simulation elektronischer Schaltungen (SL / 5196 / 12031).....	187
Software-Design / Software Engineering (SD / SW / 5181 / 13679).....	188
Software Lifecycle Management (SM / 5169 / 12312 – 5255 / 12238).....	190
Software Lifecycle Management (SM / 5169 / 12312 – 5255 / 12238).....	192
Software-Qualitätsmanagement (SQ / 5149 / 13520)	194
Special Topics of Data Science (SC / 5250 / 12486)	196
Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik (SU / 5208 / 13607).....	197
Spezielle Gebiete der Biomedizintechnik (SGB / 16161)	198
Spezielle Gebiete der Datenwissenschaften (SG / 5251 / 12684).....	199
Spezielle Gebiete der Elektronik (SE / 5146 / 12361).....	200
Spezielle Gebiete der Informatik (SI / 5195 / 12871).....	201
Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik (SK / 5143 / 13181)	202

Spezielle Gebiete der Mensch-Technik-Interaktion (SGM / 15968)	203
Spezielle Gebiete der Physik (SB / 5288 / 15104).....	204
Spezielle Gebiete der Softwaretechnik (SS / 5147 / 12037).....	205
Studienarbeit (StA / 5210 / 15131).....	206
Systemprogrammierung eingebetteter Systeme (SP / 5145 / 13563)	208
Technikdidaktik (TD / 5217 / 14071)	209
Technisches Englisch / Technical English (TE / 5173 / 13751 - 5252 / 12445)	211
Tech Startup (TS / 5253 / 13578).....	213
Transferprojekt 1 (TFP1 / 15173)	215
Transferprojekt 2 (TFP2 / 16352)	217
Unterricht und allgemeine Didaktik (UD / 5215 / 13095)	219
User Experience & Interaction Design (UE / 5231 / 13450)	221
Vernetzung in Fahrzeugen (VN / 5170 / 12796)	223
Verteilte Systeme (VS / 5171 / 12890)	224
Vertiefung digitales Entwerfen (VD / 5244 / 12322)	226
Vertiefung Elektrotechnik (VT / 5126 / 13671)	227
Vertiefung Hochfrequenztechnik (VH / 5164 / 12740).....	229
Vertiefungspraktikum (VP / 5118 / 13099).....	230
Weitverkehrsnetze (WV / 5148 / 12234).....	232
Zellkulturtechnik (ZT / 4537 / 12337).....	234
Zuverlässigkeitstechnik (ZVL / 15667)	236
Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen in den Studiengängen Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.), Data Science (B.Sc.) sowie Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.).....	238
Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters im Studiengang General Engineering (B.Sc.)	238

Algorithmen und Datenstrukturen (AD / 5183 / 13705)

Modulbezeichnung:	Algorithmen und Datenstrukturen	Kzz.: AD MNR: 5183 / 13705
Angebotshäufigkeit:	• Data Science (B.Sc.): Sommersemester • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie und Technische Informatik (B.Sc.): Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Philipp Bruland	
Dozent(in):	Prof. Dr. Philipp Bruland	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: 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 Wahl von Algorithmus/Datenstruktur und dem Laufzeitverhalten der Implementierung bekannt. Sie kennen Methoden zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von Algorithmen und können diese bei der Entwicklung anwenden.	
Inhalt:	Vorlesung: Algorithmische Grundkonzepte, Sortieralgorithmen, Arrays & Listen, Laufzeitanalyse, Suchverfahren, Bäume und Suche in Bäumen, Graphen, Tiefen- und Breitensuche, Queues & Stacks, Kürzeste-Wege-Algorithmen, Algorithmenparadigmen (Greedy-Algorithmen, Divide & Conquer, dynamische Programmierung). 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. 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 Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	

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.
------------	---

Allgemeine und anorganische Chemie (AC / 4501 / 13245)

Modulbezeichnung:	Allgemeine und anorganische Chemie	Kzz.: AC FNR: 4501 / 13245
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. phil. nat. Juliette Halli	
Dozent(in):	Prof. Dr. phil. nat. Juliette Halli	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Verständnis grundlegender allgemeiner chemischer Reaktionen und chemischer Zusammenhänge; Kenntnis allgemeiner anorganischer Konzepte; Fähigkeit, einfache chemische Reaktionsgleichungen aufzustellen; Anwendung chemischer Grundgesetze bei Berechnungen von Stoffumsätzen, Löslichkeiten und pH-Werten	
Inhalt:	Chemische Grundgesetze, Nomenklatur chemischer Verbindungen, Atombau, Periodensystem der Elemente, Chemische Bindung, Chemische Reaktionen; chemisches Gleichgewicht, Löslichkeit, Fällungsreaktionen, Säuren und Basen, Oxidation und Reduktion, Chemie ausgewählter Elemente;	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 80 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Skript zur Vorlesung Brown, T. L, LeMay, H. E., Bursten, B. E.: Chemie. Studieren kompakt. Pearson, 2011. Mortimer, C. E., Müller, U: Chemie. Das Basiswissen der Chemie, 9. Aufl. Thieme, 2007.	

Alltagsphysik (AK / 5284 / 12240)

Modulbezeichnung:	Alltagsphysik	Kzz.: AK MNR: 5284 / 12240
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann	
Dozent(in):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann	
Sprache:	Deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B. Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B. Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B. Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B. Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B. Sc.), Elektrotechnik (B. Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B. Sc.), Technische Informatik (B. Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Data Science (B. Sc.): "Mathematik 1, 2" (13118, 13046), "Physik 1" (14062) • Elektrotechnik (B. Sc.) und Technische Informatik (B. Sc.): "Mathematik 1, 2" (13118, 13046), "Physik 1" (14062) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1, 2" (15212, 15232), "Introduction to Physics" (14984) • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B. Sc.): "Mathematik 1, 2" (13118, 13046), „Allgemeine und anorganische Chemie" (13245), „Physik für Medizintechnologie" (13823)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte relevante Phänomene aus den Themenbereichen Alltag, Natur, Mensch, Sport, Technik, Labor, Umwelt/Umgebung, Beruf und Mobilität naturwissenschaftlich einzuordnen und sowohl qualitativ wie auch mathematisch-quantitativ zu beschreiben. Sie können zum einen die Kernaspekte eines solchen Phänomens zur modellhaften, wissenschaftlichen Beschreibung angeben sowie zum anderen die Grenzen solcher Einschätzungen realistisch benennen. Darüber hinaus können sie ihre erlangte methodische und fachliche Kompetenz auch auf neue und unbekannte, ähnliche Fragestellungen und Gegebenheiten erfolgreich anwenden.	

Inhalt:	Vorlesung: Wissenschaftsgeschichte und Grundlagen, Energie und Umwandlungen, der Mensch und Organismen sowie Biophysik, Bewegung und Sport, Mobilität und Haushalt, Kreisläufe und Funktionsweisen in Natur und Technik, kleine Teilchen und Nanoskala, Sonnenlicht und Strahlung, Ubiquität von Temperatur und Wärmetransport, Alltagsphänomene und "Life Hacks", Physik und Intuition, Naturgesetze und Universum, Realität und Fiktion, Daten und Modellbildung Übung: In der Übung werden Übungsaufgaben besprochen und bearbeitet, um die Inhalte der Vorlesung sowohl qualitativ als auch quantitativ begreifbar zu machen und zu erfassen.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Vogel/Meschede, "Gerthsen Physik", Springer Mathelitsch, Thaller, "Physik des Sports", Wiley-VCH Frings, Müller, "Biologie der Sinne", Springer Spektrum Dietrich, Wiesner, "Biophysik", Buchner

Alternative Fahrzeugantriebe (AF / 5157 / 13193)

Modulbezeichnung:	Alternative Fahrzeugantriebe	Kzz.: AF FNR: 5157 / 13193
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Grundkenntnisse in Physik und Elektrotechnik	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über unkonventionelle elektrische Fahrzeugantriebe einschließlich der Fahrzeuggesamtkonzepte (Hybrid- und Elektrofahrzeuge) und der wichtigsten Fahrzeugkomponenten.	
Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen der unkonventionellen Fahrzeugantriebe (elektrische Hybridantriebe, Elektrofahrzeuge), Grundlagen der Fahrzeugelektronik, Fahrdynamik, Verbrennungsmotor und Getriebe, elektrische Energiespeicher, elektrische Antriebe in Fahrzeugen, Fahrzeuggesamtkonzept, Primärenergiequellen. Übung: In den Übungen wird der in der Vorlesung vermittelte Stoff anhand von Übungsaufgaben vertieft, die aus der Praxis abgeleiteten wurden.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Husain, I.: Electric and Hybrid Vehicles - Design Fundamentals. CRC Press, 2003. Stan, C.; Cipolla, G.: Alternative Propulsion Systems for Automobiles. Expert- Verlag, 2008.	

Anforderungen an Medizinprodukte (AA / 4524 / 13330)

Modulbezeichnung:	Anforderungen an Medizinprodukte	Kzz.: AA FNR: 4524 / 13330
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Gerd Kutz	
Dozent(in):	Dr. Regine Lümen, Martin Loch, Robert Achtstetter	
Sprache:	Deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	- Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul - Pharmatechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben einen Einblick in die rechtlichen Bestimmungen innerhalb ihres späteren Berufsfeldes gewonnen. Sie verfügen über ein fundiertes Wissen hinsichtlich der Anforderungen an Medizinprodukte vor dem Hintergrund aktuell geltender Normen. Durch die erworbenen Kenntnisse können die Studierenden den Transfer leisten, ihre intellektuell erworbenen Kenntnisse praxisbezogen anzuwenden und in den Übungen zu vertiefen.	
Inhalt:	Medizinprodukte, Definition und allgemeine Anforderungen (EU Richtlinien, Medical Device Directive(s), Medizinproduktegesetz,...), Qualität und allgemeine Qualitätsmanagementkonzepte (z.B.: DIN ISO 9000 und DIN ISO 9001, ISO 9004), Qualitätsmanagement Systeme für Medizinprodukte (z.B.: DIN ISO 13485 und CFR 820), Risikomanagement (DIN 14971), Entwicklung von Medizinprodukten, Produktion und Prozesskontrolle gemäß cGMP (...dito), Lieferantenmanagement, Korrektur – und Verbesserungsmanagement, GMP konforme Produktionsanlagen, Prozess- und Methodenvvalidierung, Datenschutz (Verfügbarkeit, Integrität, Verbindlichkeit, Vertraulichkeit), Behördenanforderungen und behördliche Inspektionen. In der Übung werden Praxisbeispiele behandelt.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 80 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul	
Literatur:	Neben den in der Modulbeschreibung genannten Normen: Harer, J., Anforderungen an Medizinprodukte – Praxisleitfaden für Hersteller und Zulieferer, 2., überarbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag, München 2014	

Angewandte Statistik (AS / 5254 / 12454)

Modulbezeichnung:	Angewandte Statistik	Kzz.: AS MNR: 5254 / 12454
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Sprache:	Deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.), SPO-DS-2024: 2. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie, Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die im Folgenden studiengangsspezifisch ausgewiesenen Module absolviert zu haben: • Elektrotechnik (B.Sc.), Mechatronik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1-2“ (13118, 13046,) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Mathematics 1-2“ (15212, 15232)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können erste Datenexplorationen durchführen und Daten mit einfachen Mitteln visuell aufbereiten. Sie können typische Probleme in der Datenaufbereitung lösen. Sie kennen und verstehen gängige statistische Methoden für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen und können diese in praktischen Situationen anwenden. Sie können Tests basierend auf Daten durchführen und Werte basierend auf Daten schätzen. Sie verstehen das Treffen von optimalen Entscheidungen. Insbesondere können Sie ihre Statistikkenntnisse mit Hilfe von Statistiksoftware auf Datensätze anwenden.	

Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere im Praktikum eine Diskussion der Daten, mit welchen die dual Studierenden im Unternehmenskontext arbeiten. In dieser Diskussion werden die Lernziele an konkreten, von den Studierenden ausgewählten, Beispielen dargestellt. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Umgang mit Daten, insb. - grafische Darstellung, - Berechnung wichtiger Kenngrößen, - einfache Statistiken und - gute Praxis. Polynomielle Regression. Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie zur Abbildung von Modellannahmen, insbesondere verschiedene Familien von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Dichten und Verteilungsfunktionen. Der Satz von Bayes mit verschiedenen Formen von Priors und der Satz der totalen Wahrscheinlichkeit. Sampling mit Anwendungen auf Integration und der Reparametrisierungstrick. Bayesianische Schätz-, Test- und Entscheidungstheorie an vielen Anwendungen, einschließlich ML-Schätzern, MAP-Schätzer, Erwartungswertschätzern. Den Studierenden werden Übungsaufgaben zur Vertiefung des Wissen und zur Problemlösungskompetenz ausgegeben. Diese Übungen sind sowohl theoretisch wie auch praktisch, und werden teilweise mit Hilfe von Programmierung in Computersoftware gelöst. Dual Studierende (im Betrieb): Themen ergeben sich aus aktuellen Fragen im Praxisbetrieb mit einem Bezug zur Datenauswertung und Statistik. Dadurch wird der Bezug des erlernten Wissens zur betrieblichen Praxis im Unternehmen sichergestellt. In der Bearbeitung ist neben dem technischen Aspekt das Zusammenspiel mit anderen Disziplinen (Wirtschaft, Projektmanagement, Produktion, Energie, Forschung, Auswirkung auf die Gesellschaft, Gesundheit, ...) relevant. Themen werden im Praktikum in Abstimmung vom Dozenten festgelegt und vor Ort im Betrieb bearbeitet. Der Projektfortschritt wird in regelmäßigen Treffen besprochen. Die Ergebnisse werden in geeigneter Form im Betrieb vorgestellt.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Literatur:	Steland, A: Basiswissen Statistik Assenmacher, W.: Descriptive Statistik Groß, J.: Grundlegende Statistik mit R Jaynes, E.T.: Probability Theory: The Logic of Science Kruschke, J: Doing Bayesian Data Analysis
------------	---

Anwendungen des maschinellen Lernens (AL / 5242 / 12432)

Modulbezeichnung:	Anwendungen des maschinellen Lernens	Kzz.: AL MNR: 5242 / 12432
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Burkhard Wrenger	
Dozent(in):	Prof. Dr. Burkhard Wrenger	
Sprache:	Deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Studienrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS, Übung / 3 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	• Studierende können Anwendungsszenarien für Data Science- Ansätze identifizieren und Lösungsansätze entwickeln • Sie sind in der Lage, passende Algorithmen auszuwählen, Konzepte zu entwickeln und zu implementieren • Die Studierenden können die implementierten Lösungen in den Anwendungsfeldern einsetzen und die Ergebnisse aufbereiten. • Sie können die im Modul erworbenen Kompetenzen auf neue Anwendungsfelder übertragen.	
Inhalt:	Vorlesung: 1. Vorstellung der Anwendungsfelder Umwelt, Ressourcen, Versorgung, Industrie 4.0 und Finanzen. 2. Analyse der Daten 3. Entwicklung der Zielfragestellungen und der Lösungsansätze 4. Mögliche Softwaresysteme und Anwendungsbibliotheken für Data Science- Fragestellungen 5. Aufgabenspezifische Implementierung in den Anwendungsfeldern 6. Interpretation der Ergebnisse 7. Übertragen des Vorgehens auf neue Anwendungsfelder 8. Vorgehensmodelle für Data Science-Projekte Übung: Die in der Vorlesung erarbeiteten Konzepte werden im Selbststudium implementiert, getestet und die Ergebnisse aufbereitet.	

Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung oder Ausarbeitung mit Kolloquium, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Joel Grus: Einführung in Data Science – Grundprinzipien der Datenanalyse mit Python. O'Reilly, 1. Auflage, Heidelberg, 2016. Stuart Russel, Peter Norvig: Künstliche Intelligenz – Ein moderner Ansatz. PEARSON Studium, 4. Auflage, München, 2023. Andreas C. Müller, Sarah Guido: Einführung in Machine Learning mit Python. O'Reilly, Heidelberg, 2017. Francesco Palumbo, Angela Montanari, Maurizio Vichi: Data Science – Innovative Developments in Data Analysis and Clustering. Springer, Heidelberg, 2017. Miroslav Kubat: An Introduction to Machine Learning. Springer, Heidelberg, 2017

Arzneiformung (AR / 4544 / 12500)

Modulbezeichnung:	Arzneiformung	Kzz.: AR FNR: 4544
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Gerd Kutz	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Gerd Kutz	
Sprache:	Deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Eng.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Kenntnis über Entwicklung und Herstellung von Arzneiformen Kenntnis genereller Aspekte der Arzneiformung sowie über Grund- und Hilfsstoffe in der Arzneiformung	
Inhalt:	Vorlesung: 1) Pulvertechnologie, insbesondere Verfahren zur Partikelgrößenbestimmung, 2) Granulationsverfahren, unter besonderer Berücksichtigung eingesetzter Hilfsstoffe, 3) Aufbau von Apparaten für pharmazeutische Granulationen, 4) Tabletten, insbesondere Mechanismus der Tablettierung, Hilfsstoffe zur Tablettierung, 5) Instrumentierte Tablettenpressen, 6) Überzogene Formen, insbesondere Hilfsstoffe für Filmüberzugsverfahren, 7) Apparative Umsetzung der Filmüberzugsverfahren, insbesondere prozessorientierte Betrachtung Praktikum: 1) Granulierung im Wirbelschichttrockner, 2) Tablettierung auf einer Exzenterpresse, Ermittlung prozessrelevanter Kennzahlen, 3) Herstellung und Charakterisierung von Filmtabletten	
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Voigt, R.: Pharmazeutische Technologie. Ullstein-Mosby. Bauer, K. H., Frömming, K. H., Führer, C.: Pharmazeutische Technologie. Thieme Kutz, G., Wolff, A.: Pharmazeutische Produkte und Verfahren. Wiley-VCH.	

Astronomie (AST / 16213)

Modulbezeichnung:	Astronomie	Kzz.: AST FNR: 16213
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erhalten ein grundlegendes Verständnis der Astronomie und der Astrophysik und können die Bewegungen und Strukturen von Himmelskörpern nachvollziehen. Die Studierenden lernen, wie man den Nachthimmel beobachtet, Sternbilder erkennt und die Bewegungen der Himmelskörper verfolgt. Sie sind in der Lage, astronomische Phänomene wie die Entstehung und Entwicklung von Sternen und Galaxien zu erklären und können verschiedene Astronomie-Instrumente und -Techniken anwenden. Die Studierenden entwickeln ein fundiertes Wissen über die Himmelsmechanik, die Analyse von Sternlicht sowie moderne Technologien zur Erforschung des Universums, wie Teleskope und Raumfahrtinstrumente.	
Inhalt:	In diesem Modul werden grundlegende Themen der Astronomie und Astrophysik behandelt, die von der Orientierung auf der Erde und dem Himmel bis hin zu den Strukturen und Bewegungen von Galaxien reichen. Themen umfassen die Himmelsmechanik, die Funktionsweise von Teleskopen, Astrofotografie, die Raumfahrt sowie die Entstehung und Entwicklung von Sternen und Galaxien. Die behandelten Themen im Detail sind: • Orientierung auf der Erde und im Weltraum • Sternkarten und Nachthimmel • Himmelsmechanik und Bewegungen von Himmelskörpern • Analyse von Sternlicht • Teleskope und ihre Funktionsweise • Astrofotografie und Kameratechnik • Raumfahrt und Weltraumtechnologien • Das Sonnensystem und seine Gesetzmäßigkeiten • Die Sonne: Aufbau und physikalische Prozesse • Sterne und das Hertzsprung-Russell-Diagramm • Das Leben der Sterne und ihre Entwicklung • Exoplaneten und deren Entdeckung	

	• Aufbau und Bewegungen von Galaxien
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur (90 min.) oder E-Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.). Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	J. Bennett et. al; Astronomie; Pearson Studium, 2020

Automatisierte mikrobiologische Methoden (AM / 4502 / 12118)

Modulbezeichnung:	Automatisierte mikrobiologische Methoden	Kzz.: AM FNR: 4502 / 12118
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. habil. Sebastian Ulrich	
Dozent(in):	Prof. Dr. habil. Sebastian Ulrich, Dr. rer. nat., Dipl.-Biol. Jens Pfannebecker	
Sprache:	Deutsch	Stand: 02.12.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS, Praktikum / 1 SWS ggf. als Blockveranstaltung am Ende des WS im vorlesungsfreien Zeitraum!	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Siehe zudem § 24 Abs. 4 der BPO-MGT-17: „Zum Praktikum im Fach „Automatisierte mikrobiologische Methoden“ (Fachnr. 4502) kann nur zugelassen werden, wer die Prüfung im Fach „Mikrobiologie: Grundlagen und Hygiene“ (Fachnr. 4508) bestanden hat oder bis zu einem vom Prüfungsausschuss festgesetzten Termin besteht.“ Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Grundlagen von schnellen und automatisierten mikrobiologischen Nachweis- und Identifizierungsverfahren; im Fokus steht der schnelle Nachweis und die Identifizierung pathogener Bakterien; Bewertung von Befunden	
Inhalt:	Vorlesung: Vorstellung ausgewählter mikrobiologischer Nachweisverfahren; molekularbiologische Methoden: PCR / Real-time PCR, In-situ-Hybridisierung; serologische Verfahren (Antigen-/Antikörpertests, Lateral flow assays), kulturelle Schnellverfahren (Impedanz, BioLumix- System), optische Schnellverfahren (Durchflusszytometrie, Fluoreszenzmikroskopie (Vermicon Gensonden)); automatisierte Identifizierungsverfahren (Sequenzierung, MALDI-TOF MS) Praktikum: Durchführung von Versuchen an z. B. folgenden Geräten: PCR, Real-Time PCR, Bax PCR, Mini Vidas, Fluoreszenzmikroskop, 3M Molekulares Detektionssystem.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben!	

Bachelorarbeit (BA)

Modulbezeichnung:	Bachelorarbeit Kzz.: BA
Angebotshäufigkeit:	keine Beschränkung
Modulverantwortliche(r):	der/die Erstprüfende
Dozent(in):	---
Sprache:	deutsch oder englisch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul Elektrotechnik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung
Kontaktzeit / Eigenstudium:	360 h
Kreditpunkte / Workload:	12 CR
Voraussetzungen:	• Siehe § 10 der Studiengangsprüfungsordnung Data Science (B.Sc.) sowie § 27 des Allgemeinen Teils der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen der TH OWL • Siehe § 27 der Bachelorprüfungsordnung Elektrotechnik (B.Sc.) • Siehe § 26 der Bachelorprüfungsordnung Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) • Siehe § 26 der Bachelorprüfungsordnung Technische Informatik (B.Sc.).
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben mit der Bachelorarbeit die Kompetenz, fächerübergreifend die bisher im Studium erworbenen fachlichen Einzelkenntnisse und Einzelfähigkeiten anzuwenden. Sie erwerben die Kompetenz, wissenschaftliche Methoden anzuwenden. Dadurch werden praktische Erfahrungen erworben und die Methoden- und Fachkompetenz hinsichtlich der praxisnahen Anwendung vertieft. Aufgrund unterschiedlicher Aufgabenstellungen können bestimmte Methoden- und Fachkompetenzen in besonderer Weise vertieft oder erworben werden. Im Rahmen der Bachelorarbeit erwerben die Studierenden die Methodenkompetenz, die einzelnen Prozessschritte einer umfangreicheren Projektabwicklung anzuwenden.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählt insbesondere die Anwendung der erlernten Kompetenzen auf Aufgabenstellungen aus ihrem Praxisbetrieb. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.

Inhalt:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung. Dual Studierende bearbeiten ein Thema in ihrem Unternehmen in Abstimmung mit ihrem betrieblichen Betreuer, um so den Bezug des erlernten Wissens zur betrieblichen Praxis in ihrem Unternehmen sicherzustellen. Die Betreuung geschieht durch den betrieblichen Betreuer und den betreuenden Hochschullehrenden.
Studien- Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	---

Berufliche Bildung in Schule und Betrieb (BB / 5220 / 12676)

Modulbezeichnung:	Berufliche Bildung in Schule und Betrieb	Kzz.: BB FNR: 5220 / 12676
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Svenja Claes (Staatsexamen BK)	
Dozent(in):	Svenja Claes (Staatsexamen BK), Thomas Weber (Staatsexamen Sek I)	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Seminar / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Eine vorherige Teilnahme an den Modulen „Unterricht und allgemeine Didaktik“ sowie „Technikdidaktik“ wird empfohlen.	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden können die spezifischen institutionellen und organisatorischen Strukturen des beruflichen Bildungssystems sowie Instrumente, Methoden und Medien der schulischen bzw. betrieblichen Berufsbildung beschreiben. Verstehen: Die Studierenden können auf das Berufsbildungssystem bezogene Reformansätze miteinander vergleichen und Aufgabenanforderungen der betrieblichen Bildungsarbeit erläutern. Anwenden: Die Studierenden können Aufgaben der betrieblichen Bildungsarbeit (z.B. Bedarfsermittlung, Zielgruppenanalyse, Angebotsentwicklung, Evaluation) unter dem Rückgriff auf bestehende Konzepte und Instrumente durchführen, die Rahmenbedingungen und Strukturen des professionellen Handlungsfeldes sowie die aktuellen und perspektivischen Lebens- und Arbeitsbedingungen ihrer Adressaten bei ihren professionellen Entscheidungen berücksichtigen. Problemlösen: Die Studierenden können die sozial-ökonomischen Rahmenbedingungen der betrieblichen Bildungsarbeit analysieren, Aufgabenanforderungen bestimmen und Problemlösestrategien auswählen sowie über Evaluationsverfahren Bewertungen der eigenen Handlungen einholen und diese für die weitere Vorgehensweise nutzen.	
Inhalt:	- Berufliches Bildungssystem (Duales System, Schulberufssystem, Übergangssystem, Weiterbildungssystem) - Methoden und Medien betrieblichen Lehrens und Lernens - Handlungsorientierung - Lernfeldkonzept - Probleme und Reformansätze der Berufsbildung - Ursachen sozialer Benachteiligung am Arbeitsmarkt und in der beruflichen Bildung - Fächerverbindendes und fächerübergreifendes Lernen	

	• Berufsbildung in der digitalen Welt • Internationale Berufsbildung
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung (20 Minuten / 5-10 Seiten) oder Ausarbeitung (15 Seiten)
Literatur:	• Riedl, A. (2011). Didaktik der beruflichen Bildung. Franz Steiner Verlag. • Nickolaus, R., Pätzold, G., Reinisch, H. & Tramm, T. (2010). Handbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. UTB GmbH. • Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Betriebswirtschaftslehre (BW / 5174 / 12450)

Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaftslehre Kzz.: BW / GB 1 MNR: 5174 / 12450 -- 15859
Angebotshäufigkeit:	Sommer- und Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic, Torsten Saueressig
Sprache:	Deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.), SPO-DS-2022: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Data Science (B.Sc.), SPO-DS-2024: 1., 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6., 7. oder 8. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6., 7. oder 8. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Digital Management Solutions (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Seminaristischer Unterricht, Vorlesung mit eigenständigen Übungsanteilen und Coaching
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: - keine -
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele (Kompetenzerwerb) Studierende werden befähigt: - Wirtschaftswissenschaftliche Fragestellungen kontextuell einzuordnen - Grundlegende ökonomische Konzepte zu verstehen und in Praxis anzuwenden - Ökonomische Modelle zu reflektieren und Modellannahmen kritisch zu hinterfragen - eigenständig Themen zu erarbeiten und einzuüben sowie in Teams Projekte zu konzipieren und umzusetzen - Implikationen aus ökonomischen Modellen abzuleiten und Modellerweiterungen im Gesamtkontext einzuordnen

	Inhaltliche Schwerpunkte (fachliches Verständnis) Studierende erlernen: - Zentrale Begriffsabgrenzungen - Wissenschaftstheoretische Einordnungen vorzunehmen - den Analyserahmen entsprechend der zugrundeliegenden Fragestellung zu setzen - ökonomische Annahmen und Grundprinzipien anzuwenden - Basismodellen zu nutzen: bspw. Angebot und Nachfragemodell, volkswirtschaftliches Kreislaufmodell, etc. - Theorie der Firma (Produzenten) und des Haushalts (Konsumenten) einzuordnen - ausgewählte Partialanalysen auf aktuelle Fragestellungen anzuwenden - Kritische Würdigung des am Grundmodellrahmen und Weiterentwicklungsperspektiven - Transaktionskostentheorie und organisationstheoretische Grundlagen (Hybride) - Vertragstheorie und Principal-Agent Theorie - Evolutorische Ökonomik – Wissen, Invention, Innovation und Technologischer Wandel - Klassische Entscheidungstheorie, Heuristiken und interaktive Entscheidungstheorie (Spieltheorie) - Spieltheorie – Vertiefung und praktische Anwendungen
Inhalt:	Die Veranstaltung vermittelt einen breit angelegten Einstieg in ökonomische Grundlagen. Dabei werden zentrale Konzepte der Volks- und Betriebswirtschaftslehre vermittelt, wie bspw. grundlegende ökonomische Prinzipien, Angebots- und Nachfragemodell, Wettbewerbsstrukturen und Marktformen. Studierende lernen, wirtschaftliche Zusammenhänge auf Basis von Modellen zu analysieren und interpretieren. Es werden theoretische und empirische Grundlagen für unternehmerische Entscheidungen im betriebswirtschaftlichen Kontext bereitgestellt. Ziel ist es, ein grundlegendes Verständnis für wirtschaftliches Handeln in Unternehmen und Gesellschaft zu entwickeln. Die Übungen vertiefen die Vorlesungsinhalte anhand von Beispielen und praxisnahen Anwendungsfällen.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Literatur:	- Furubotn, E. G., & Richter, R. (2005). Institutions and economic theory: The contribution of the new institutional economics (2nd ed.). University of Michigan Press. - Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2018). Mikroökonomie (9. Aufl.). Pearson Studium. - Riechmann, T. (2014). Spieltheorie (4., vollständig überarb. Aufl.). Vahlen. - Schmalen, H., & Pechtl, H. (2019). Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft (16., überarb. Aufl.). Schäffer-Poeschel. - Schumann, J., Meyer, U., & Ströbele, W. (2011). Grundzüge der mikroökonomischen Theorie (9., überarb. Aufl.). Springer. - Vahs, D., & Schäfer-Kunz, J. (2021). Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (8., überarb. Aufl.). Schäffer-Poeschel. ISBN 978-3-7910-4820-8. - Welge, M. K., Al-Laham, A., & Eulerich, M. (2024). Strategisches Management: Grundlagen – Prozess – Implementierung (8. Aufl.). Springer Gabler.
------------	--

Bildverarbeitung (BV / 5125 / 13758)

Modulbezeichnung:	Bildverarbeitung	Kzz.: BV MNR: 5125 / 13758
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Dozent(in):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Data Science (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Prozedurale Programmierung“ (12178) sowie „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • Elektrotechnik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) sowie „Entwurf digitaler Systeme“ (12434) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Mathematics 1, 2, 3, 4 (15212, 15232, 14968, 15089), „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Programming 1, 2“ (15246, 15019) sowie „Entwurf digitaler Systeme“ (12434) • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453) sowie „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) • Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Elektronik für InformatikerInnen“ (14107), „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) sowie „Entwurf digitaler Systeme“ (12434)	

Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden können verschiedene Konzepte der Bildverarbeitungskette wiedergeben und Methoden der Mustererkennung angeben. Verstehen: Lernende können Sachverhalte erklären, Beispiele, wie u.a. 2D-Filterung oder Erkennung von Mustern, anführen, Aufgabenstellungen interpretieren und ein Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben. Anwenden: Sie sind in der Lage, die Methodenkompetenz bei verschiedenen Aufgabenstellungen im Fachgebiet anzuwenden. Im Praktikum werden die Methoden angewendet und Aufgaben selbständig gelöst.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen.
Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen der Bildverarbeitung, physiologische Aspekte, Punktoperationen, ikonische Bildverarbeitung, Vorverarbeitung und Filterung, Morphologie, Segmentation, objektorientierte Bildverarbeitung, Grundlagen der Mustererkennung und Klassifikation, Fuzzy-Systeme, Deep Learning. Praktikum: Programmieren von Algorithmen mit JAVA unter ImageJ. Die Laborausarbeitungen werden von Dozenten mit Studierenden diskutiert. Dual Studierende (im Betrieb): Dual Studierende können ggfls. in ihren Unternehmen aufgekommene Fragestellungen in das Praktikum einbringen, um das in der Vorlesung gelernte in einer praxisrelevanten Fragestellung
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Basis: 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. Vertiefend: Weitere Literaturquellen (Bücher, Aufsätze und Online-Quellen), die in den jeweiligen Kapiteln (Vorlesung/Übung) bekannt gegeben werden, und aktuelle Bezüge haben.

Biophotonik (BP / 5230 / 13010)

Modulbezeichnung:	Biophotonik	Kzz.: BP MNR: 5230 / 13010
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Helene Dörksen	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Helene Dörksen	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): „Mathematik 1- 4“ sowie „Mikrobiologie: Grundlagen und Hygiene“	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen eine Vielfalt bildgebender Verfahren für Anwendungen in der Medizin, Gesundheitstechnologie und Pharmazie. Sie haben die Kompetenz, sich in die Grundlagen und Funktionsweisen derartiger Verfahren selbstständig einzuarbeiten.	
Inhalt:	Vorlesung: Die Inhalte umfassen thematisch zwei fachliche Bereiche: Grundlagen medizinischer bildgebender Verfahren sowie eine Einführung in die modernen Verfahren der Biophotonik. Im ersten Themenbereich werden praxisrelevante Verfahren (Röntgentechnik, Computertomographie, Magnetresonanztomographie) und ihre Anwendung anhand medizinischer Beispiele illustriert. Der zweite Themenbereich beinhaltet biophotonische Verfahren wie konfokale Mikroskopie, Fluoreszenzmikroskopie, Raman-Mikrospektroskopie, Bio- und Proteinkristallographie. Derartige Verfahren untersuchen mit aktuellen optischen Methoden die biologisch-chemischen Zusammenhänge und haben zahlreiche Anwendungen in Gesundheitstechnologie und Pharmazie. Praktikum: Im Praktikum werden Studierende die Aufgaben zu bildgebenden Verfahren vorbereiten. In gemeinsamen Diskussionen wird vertieft auf naturwissenschaftliche Grundlagen, Funktionsweise, Detektoren/Sensoren, Anwendungsbereiche sowie mathematische Methoden der medizinischen Bildgebung eingegangen.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Handels, H.: Medizinische Bildverarbeitung - Bildanalyse, Mustererkennung und Visualisierung für die computergestützte ärztliche Diagnostik und Therapie. Springer, 2009.	

Business Intelligence (BI / 5247 / 12517)

Modulbezeichnung:	Business Intelligence	Kzz.: BI FNR: 5247 / 12517
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christian Faupel	
Dozent(in):	Prof. Dr. Christian Faupel	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Blockveranstaltung zur Methodik des Projektmanagements. Vorlesung und begleitende Fachvorträge zu Business Intelligence. Begleitete Bearbeitung eines realen Projekts mit Unternehmen, Zwischenpräsentationen und abschließender Präsentation der Ergebnisse vor einer Hochschul- und Unternehmensjury	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Anwendungsszenarien und Hürden von Business Intelligence im betriebswirtschaftlichen Kontext. Sie sind darüber hinaus für notwendige Soft Skills und soziale Aspekte der Teamarbeit und Teamführung auch mit kaufmännisch ausgebildeten Studierenden sensibilisiert. Sie können eigenständig Projekte (kaufmännisch und Business Intelligence) planen, durchführen, dokumentieren und den Erfolgsfortschritt kontrollen. Darüber hinaus wenden sie die erworbenen Kompetenzen an, um eine konkrete Problemstellung innerhalb eines realen Unternehmens der Region in einem interdisziplinären Team zu lösen. Die Studierenden eignen sich gleichermaßen Kompetenzen in verschiedenen Schlüsselqualifikationen an, u. a. Teamfähigkeit, Selbstreflexionsfähigkeit, Präsentationskompetenz, unternehmerische Handlungskompetenz, Stressbewältigung,	
Inhalt:	Business Intelligence - Einführung und Begriffe - Entscheidungsunterstützung im Unternehmen - Data Warehouse-Systeme - Anforderungs- und Kosten-/Nutzenanalyse zum Einsatz einer Business-Intelligence- Lösung - Vorgehensmodelle zur Einführung und Entwicklung eines Data Warehouse - Data Mining - Klassifikation und Vorhersage - Big Data - Künstliche Intelligenz	

	Projektmanagement • Methodik des Projektmanagements: Projektskizze, Lasten- und Pflichtenheft, Projektstrukturplan, Meilensteinplanung, Gantt-Chart • Merkmale, Strukturen und Organisation eines Projektes, Rollen innerhalb eines Projektes • Zielbestimmung eines Projektes, Maßnahmenverfolgung, Messung des Erfolgsfortschrittes (Earned Value Analyse) • Moderation und Informationsversorgung als Aufgaben des Projektcontrollers • Projektcontrolling zum überwachen, steuern und kontrollieren von Projekten • Umsetzung von Projektmanagement in Unternehmen Konkrete Themenstellungen werden von kooperierenden Unternehmen der Region individuell vergeben. Themen werden in der Bereichen Business Intelligence und kaufmännischer Unternehmenssteuerung in interdisziplinären Teams bearbeitet.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Gluchowski, P. Chamoni, P. (Hrsg.) Analytische Informationssysteme: Business Intelligence- Technologien und - Anwendungen (in aktueller Auflage). Wiesbaden. Schön, D. Planung und Reporting im BI-gestützten Controlling: Grundlagen, Business Intelligence, Mobile BI und Big-Data-Analytics (in aktueller Auflage). Wiesbaden. Schreckeneder, B. C. Projektcontrolling: Projekte überwachen, steuern präsentieren (in aktueller Auflage). Freiburg. Sterr, C., Winkler, G. Setting Milestones: Projektmanagement Methoden, Prozesse, Hilfsmittel (in aktueller Auflage). Berlin. Coy, D. et al. Führen mit Projekten: Leitfaden für Führungskräfte (in aktueller Auflage). Burgrieden. Heintel, P., Krainz, E., Projektmanagement: Hierarchiekrisis, Systemabwehr, Komplexitätsbewältigung (in aktueller Auflage). Wiesbaden.

Datenbanken (DB / 5188 / 13040)

Modulbezeichnung:	Datenbanken Kzz.: DB MNR: 5188 / 13040
Angebotshäufigkeit:	- Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Mechatronik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Sommersemester - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Philipp Bruland
Dozent(in):	Prof. Dr. Philipp Bruland
Sprache:	deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	- Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2022: 4. Semester Pflichtmodul SPO-DS-2024: 2. Semester, Pflichtmodul - Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul - Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 4. Semester, Wahlpflichtmodul - Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul - Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 5. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: - Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: - Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2022: „Programmiersprachen 1 und 2“ (12178, 12875) SPO-DS-2024: „Prozedurale Programmierung“ (12875) - Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1 und 2“ (12178, 12875) - Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: „Programmiersprachen 2“ (12875) - General Engineering (B.Sc.): „Programming 1, 2“ (15246, 15019)

Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen relationale sowie NoSQL Datenbanken von theoretischer Seite und kennen die gängigen Normalformen zu Datenhaltung. Den Studierenden ist die Einbindung von Datenbanken als Teil eines größeren Systems zur Datenauswertung bekannt. Sie können ihr erlangtes Wissen anwenden, um Datenbanken aus gängigen Programmen und mit gängigen Sprachen anzusprechen und um Datenbanken in normalisierter Form zu entwerfen.
Inhalt:	Vorlesung: Aufbau und Funktionen eines Datenbanksystems, Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell, Normalisierung), Relationenalgebra, Abfragesprache Structured Query Language (SQL), Transaktionen, Trigger, Optimierungen, Schnittstellen zu Programmiersprachen, XML-Datenbanken inkl. XML-Schema, XML-Transformationen, XPath und XQuery. Praktikum: Exemplarische Datenbank Anwendungen und ihre Implementierungen. Lösungen werden diskutiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Faeskorn-Woyke et al.: Datenbanksysteme. Pearson, 2007. Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme – Eine Einführung. Oldenbourg, 2009. Heuer, Andreas: Datenbanken - Konzepte und Sprachen. mitp-Verlag, 2018 Wilfried Grupe. XML: Grundlagen, Technologien, Validierung, Auswertung. mitp-Verlag, 2018

Datenerfassung und Datenhaltung (DD / 5240 / 14091)

Modulbezeichnung:	Datenerfassung und Datenhaltung	Kzz.: DD MNR: 5240 / 14091
Angebotshäufigkeit	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Philipp Bruland	
Dozent(in):	Prof. Dr. Philipp Bruland	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS, Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen die Datenerfassung und Anreicherung in automatisierten Produktionssystemen. Ihnen ist die Notwendigkeit und Nützlichkeit angereicherter Daten in Analyseaufgaben bewusst. Die Studierenden nutzen und implementieren erste Softwareplattformen, um diese Datenströme zu lenken und zu speichern. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, dieses Wissen auf eigene Projekte anzuwenden.	
Inhalt:	Inhalte: Wesentliche Inhalte sind die Erfassung von Prozessdaten in Bussystemen, semantische Annotation der Daten, Nutzung ausgewählter Plattformen zur Datenhaltung und die Verwendung der erfassten Daten für erste Analyseaufgaben. Des Weiteren werden Aspekte der Datensicherheit und des Datenschutzes bei der Daten-Erfassung und -haltung berücksichtigt. Es werden konkrete Beispiele aus der Industrie präsentiert. Übung: Die theoretischen Inhalte werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis untermauert und dienen als Grundlage für die praktischen Übungen. Dabei werden Projektbeispiele aus der industriellen Praxis präsentiert, die die Studierenden zu eigenen Projekten animieren werden.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Handbuch Industrie 4.0 Bd.2: Automatisierung; herausgegeben von Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel Ramez, E., Navathe, S. B.: Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson Studium, 2005. Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. Pearson Studium, 2012.	

Datenmanagement und Visualisierung (DV / 5249 / 13504)

Modulbezeichnung:	Datenmanagement und Visualisierung	Kzz.: DV MNR: 5249 / 13504
Angebotshäufigkeit	• Data Science (B.Sc.): Wintersemester • General Engineering (B.Sc.): Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Philipp Bruland	
Dozent(in):	Prof. Dr. Philipp Bruland	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 8. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Projektarbeit / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen grundlegende Methoden, große Datenmengen zu erfassen und zu speichern. Sie verstehen die Abläufe digitaler Telekommunikation als Basis für den Transport großer Datenmengen. Sie können mit aktuellen Frameworks zur Erfassung, Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen in Echtzeit umgehen und kennen moderne Datenbanksysteme im Bereich Big Data. Sie können dieses Wissen anwenden, um eine Gesamtlösung in einer Projektarbeit umzusetzen.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere Fragestellungen aus dem Management großer Datenmengen und vor allem der geeigneten Visualisierung von Daten, die in der betrieblichen Praxis anfallen. Diese werden analysiert, visualisiert und bewertet, indem die bisher erlernten Methoden und Werkzeuge darauf angewendet werden. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.	
Inhalt:	Methoden zur Datenerfassung und Sensorik; Speicherung großer Datenmengen und Datenbanken; Telekommunikation und Datentransport; Ausnutzung von Parallelität; Bereitstellung der Daten für Analysezwecke; Die Beispiele werden in Projekten am Computer mit Hilfe moderner Frameworks umgesetzt. Dual Studierende (im Betrieb): Im praktischen Teil übertragen die Studierenden das erlernte Wissen auf	

	aktuelle Fragestellungen aus dem betrieblichen Umfeld. Die Themen werden in Abstimmung vom Dozenten festgelegt. Die Bearbeitung der Aufgabenstellung geschieht vor Ort im Betrieb. Der Projektfortschritt wird in regelmäßigen Treffen reflektiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Handbuch Industrie 4.0 Bd.2: Automatisierung; herausgegeben von Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel Ramez, E., Navathe, S. B.: Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson Studium, 2005. Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. Pearson Studium, 2012.

Datensicherheit / Cyber Security (CY / DC / 5151 / 13668)

Modulbezeichnung:	Datensicherheit / Cyber Security	Kzz.: DC FNR: 5151 / 13668
Angebotshäufigkeit	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Heiss	
Dozent(in):	Prof. Dr. Stefan Heiss	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.09.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 4. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik sowie Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1-3“ (13118, 13046, 13224) und „Programmiersprachen 1-2“ (12178, 12875) • Data Science (B.Sc.): „Mathematik 1-3“ (13118, 13046, 13224), „Prozedurale Programmierung“ (12178) und „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Mathematics 1-3“ (15212, 15232, 14968), „Programming 1-2“ (15246, 15019)	

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:	Inhalte: Kryptographische Algorithmen und ihre mathematischen Grundlagen (symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren, Hash- und MAC-Verfahren sowie Signatur- und Schlüsselaustauschverfahren), kryptographische Protokolle und Sicherheitsinfrastrukturen (TLS, X509-zertifikatsbasierte PKIs) und ausgewählte Anwendungen (E-Mail-Sicherheit (S/MIME), Internet-Sicherheit (HTTPS), Einsatz von HW-Security-Token (Smartcards). Praktikum: Programmierübungen zur Vertiefung der Inhalte unter Nutzung der JAVA-Crypto-API, Entwicklung eines Javacard-Applets.
Studien- Prüfungsleistungen:	Bestehen einer benoteten Klausurarbeit (E-Klausur), Dauer 90 Minuten. Die Note entspricht der Note für die Klausurarbeit.
Literatur:	Swoboda, J., Spitz, S., Pramateftakis, M.; Kryptographie und IT-Sicherheit, Vieweg+Teubner, 2011. Beutelspacher, A., Schwenk, J., Wolfenstetter, K.: Moderne Verfahren der Kryptographie. Springer Spektrum, 2015. Paar, C., Pelzl, J.; Kryptografie verständlich: Ein Lehrbuch für Studierende und Anwender, Springer Vieweg, 2016. Schwenk, J.: Sicherheit und Kryptographie im Internet, Springer Vieweg, 2014.

Diagnose und Förderung (DF / 5216 / 13151)

Modulbezeichnung:	Diagnose und Förderung Kzz.: DF F NR: 5216 / 13151
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Dozent(in):	Thomas Weber (Staatsexamen Sek I), Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Sprache:	deutsch Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminar / 4 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Eine vorherige Teilnahme an den Modulen „Unterricht und allgemeine Didaktik“ sowie „Technikdidaktik“ wird empfohlen.
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden können Verfahren der pädagogischen Leistungsmessung und Leistungsbewertung benennen sowie Themen wie Leistungsbeurteilung und Lernmotivation im spezifischen Kontext der beruflichen Bildung beschreiben. Verstehen: Die Studierenden können die Notwendigkeit der Förderung von Lernenden mit besonderem Förderbedarf sowie die Bedeutung von Diversität und Inklusion in Kompetenzentwicklungsprozessen begründen und die Prinzipien des effektiven Lehrens und Lernens erläutern. Anwenden: Die Studierenden können Verfahren der pädagogischen Leistungsmessung durchführen, Lernprozesse bzw. Lernstände dokumentieren und diagnostizieren, Methoden zur kognitiven Schüleraktivierung bei der Planung von Unterricht berücksichtigen, die Bedeutung von Feedback begründen und verschiedene Feedbackmethoden beschreiben sowie einsetzen. Problemlösen: Die Studierenden können diagnostizierte Lernstände unter Berücksichtigung von Gütekriterien analysieren und Förderungsstrategien und -methoden adressatenorientiert auswählen sowie Kompetenzentwicklungsprozesse bei sich selbst und bei anderen beobachten und reflektieren.
Inhalt:	- Evidenzbasierte Methoden der Unterrichtsdiagnostik und -entwicklung - Ursachen und Formen von Lernbeeinträchtigungen und Lernstörungen - Individualität und Heterogenität in Lerngruppen - Konzepte der individuellen Lernförderung - Grundlagen der Unterrichtsgestaltung für heterogene Lerngruppen - Formen der Differenzierung und Individualisierung von Unterricht - Digitale Lernumgebungen und Medien in der Schule und im Beruf - Arbeit mit Menschen mit Beeinträchtigungen

	Kommunikation und Interaktion
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation (30 Minuten) oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung (20 Minuten / 5-10 Seiten), jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	• Greving, J., Linser, H. & Paradies, L. (2021). Scriptor Praxis: Diagnostizieren, Fordern und Fördern (6., überarbeitete Auflage). Cornelsen Pädagogik. • Kiel, E. (2018). Unterricht sehen, analysieren, gestalten. UTB. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Diskrete Signalverarbeitung (DS / 5124 / 12343)

Modulbezeichnung:	Diskrete Signalverarbeitung	Kzz.: DS FNR: 5124 / 12343
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Dozent(in):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 5. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik und Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die Module „Mathematik 1, 2, 3, 4“, „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“, „Programmiersprachen 1, 2“ sowie „Entwurf digitaler Systeme“ absolviert zu haben.	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden können verschiedene Konzepte der diskreten Signalverarbeitung wiedergeben. Sie sind in der Lage die digitale Signalverarbeitungskette zu beschreiben. Verstehen: Lernende können Sachverhalte interpretieren. Signalfilter, wie digitaler Tiefpass, können ausgelegt werden. Vor- und Nachteile der digitalen Signalverarbeitung für die Informationstechnik können erläutert werden. Typische Anwendungen und deren Lösungskonzepte können in eigenen Worten wiedergegeben werden. Anwenden: Studierende sind in der Lage, Abtastsysteme auszulegen und zu berechnen. Im Praktikum und Übungen werden die Methoden angewendet und Aufgaben selbständig gelöst.	
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 Signalverarbeitungsalgorithmen mit Matlab/Simulink. Die Laborausarbeitungen werden von Dozenten mit den Studierenden diskutiert.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	

Literatur:	Basis: 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. Vertiefend: Weitere Literaturquellen (Bücher, Aufsätze und Online-Quellen), die in den jeweiligen Kapiteln (Vorlesung/Übung) bekannt gegeben werden, und aktuelle Bezüge haben.
------------	--

Echtzeit-Datenverarbeitung (EZ / 5193 / 12588)

Modulbezeichnung:	Echtzeit-Datenverarbeitung	Kzz.: EZ MNR: 5193 / 12588
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 4. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik, SPO-GE-2024: 6. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik, SPO-GE-2025: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik und Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld folgende Module absolviert zu haben: • Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.), General Engineering (B.Sc.)/Vertiefungsrichtung Informatik: „Programmierung eingebetteter Systeme“ (13859)	

Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen die Programmierung echtzeitfähiger maschinennaher Digitalrechner und können Programme für solche Systeme entwickeln.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere Fragestellungen der Programmierung und Inbetriebnahme von maschinennahen Rechnersystemen und speicherprogrammierbaren Steuerungen. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
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. Dual Studierende (im Betrieb): Die Studierenden übertragen das theoretisch Erlernte auf grundlegende Fragestellungen der Programmierung von echtzeitfähigen Systemen aus Ihrem betrieblichen Umfeld. Die Bearbeitung von Aufgaben geschieht vor Ort im Praxisbetrieb anhand verschiedener Aufgabenstellungen, die individuell in den Betrieben festgelegt werden.
Studien Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
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.

Effiziente Algorithmen (EFA / 15755)

Modulbezeichnung:	Effiziente Algorithmen	Kzz.: EFA MNR: 15755
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Dr. Niels Grüttemeier	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Studienrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	Formal: / Inhaltlich: /	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung können die Studierenden - • reale Probleme als Berechnungsprobleme modellieren, • Berechnungsprobleme im Kontext praktischer Anwendungen • analysieren und geeignete Lösungsverfahren entwickeln, • obere Laufzeitschranken und konditionelle untere Laufzeitschranken (Härten) angeben, • NP-schwere Probleme durch Approximationen und parametrisierte Algorithmik handhaben, algorithmische Forschungsliteratur verstehen und kritisch reflektieren.	
Inhalt:	• Laufzeitschranken • Algorithmische Techniken (Greedy, Divide & Conquer, Dynamische Programmierung) • polynomzeitlösbare Probleme • P vs. NP • Umgang mit NP-schweren Problemen • Reduktion auf etablierte Solver • Approximationsalgorithmen (APX, PTAS, FPTAS) • Parametrisierte Algorithmen (XP, FPT, W[t]-Härte) • Anwendungsbeispiele aus der industriellen Praxis	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Kleinberg, J. Tardos. Algorithm Design. Addison-Wesley, 2006. Thomas H. Cormen, et al. Introduction to algorithms. MIT press, 2022. Vijay V. Vazirani. Approximation algorithms. Springer, 2001.	

Einführung in die Elektronik (EF / 5228 / 13459)

Modulbezeichnung:	Einführung in die Elektronik	Kzz.: EF FNR: 5228 / 13459
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B. Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise elektronischer Schaltungen in der Medizin- und Gesundheitstechnik. Sie kennen die grundlegenden Begriffe und physikalischen Größen in Deutsch und Englisch und können damit die Funktionsweise wichtiger elektronischer Bauelemente verstehen. Sie kennen außerdem die elementaren Grundsaltungen und verstehen ihre Wirkungsweise. Damit sind die Studierenden in der Lage, die Anwendung elektronischer Schaltungen in der Medizin- und Gesundheitstechnik zu verstehen und die entsprechenden medizintechnischen Geräte zu betreiben.	
Inhalt:	Vorlesung: Grundlegende Begriffe und physikalische Größen (Strom, Spannung, Leistung, analoge und digitale Signale...), Messgeräte (Digitalmultimeter, Oszilloskop), Bauelemente (Widerstand, Kondensator, Spule, LED, Operationsverstärker, ...), Grundsaltungen (Strom- und Spannungsmessung, Gleichrichtung, Verstärker, Komparator, ...), Medizinische Anwendungen (Nervenleitung, EKG, Temperatur-Sensor, Sauerstoffsättigung, Ultraschall-Messgeräte, ...), Energieversorgung (Schutzerdung, Trenntrafo, ...), Informationsübertragung (PAN – WPAN, LAN – WLAN) Übung: In der Übung werden anhand von Beispielen und einfachen Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Praktikum: Es werden elektronische Schaltungen mit Digitalmultimeter und Oszilloskop vermessen.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	

Literatur:

Meier, U., Stübbe, O.: Elektrotechnik zum Selbststudium – Grundlagen und Vertiefung; Springer Vieweg, Wiesbaden
Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik; Carl Hanser Verlag, München
Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag, Berlin
Kramme, R.: Medizintechnik. Verfahren – Systeme – Informationsverarbeitung. Springer-Verlag, Berlin
Leonhardt, S., Walter, M.: Medizintechnische Systeme. Physiologische Grundlagen, Gerätetechnik und automatisierte Therapieführung. Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg

Elektrische Antriebstechnik (AN / 5199 / 13022)

Modulbezeichnung:	Elektrische Antriebstechnik Kzz.: AN FNR: 5199 / 13022
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borcharding
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borcharding
Sprache:	deutsch Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 4. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 8. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2 (13952, 13407), Vertiefung Elektrotechnik (13671) und Elektronik 1, 2 (13363, 13484) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671), „Elektronik 1, 2“ (13363, 13484)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Eigenschaften von unregelmäßigen und geregelten Drehstromantrieben und deren Stellgliedern. Sie haben die Methodenkompetenz, ein elektronisches Antriebssystem zu planen, geeignete Komponenten auszuwählen und in Betrieb zu nehmen.
Inhalt:	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 Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z.T. vertieft. Praktikum: Anhand von Versuchsschaltungen und Simulationsmodellen in Matlab/Simulink werden elektrische Maschinen und leistungselektronische Schaltungen vertiefend und ergänzend zur Vorlesung untersucht.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Brosch, Peter F.: Praxis der Drehstromantriebe Kiel, E. (Hrsg.): Antriebslösungen, Springer Berlin Kremser, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Springer-Vieweg, 2017 Nerreter, W. Borchering, H. u.a.: Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, 11., neu bearbeitete Auflage, 2023

Elektrische Energietechnik (EE / 5224 / 13143)

Modulbezeichnung:	Elektrische Energietechnik Kzz.: EE FNR: 5224 / 13143
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping
Sprache:	deutsch Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum /1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld folgende Module absolviert zu haben: Mathematik 1 (13118), Mathematik 2 (13046) und Physik 1 (14062), Physik 2 (12317) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: "Mathematics 1" (15212), „Mathematics 2 (15232), „Introduction to Physics" (14984), „Physik 2" (12317)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen als Fachkompetenz die Komponenten unserer Energielandschaft (Erzeugungsanlagen, Verbraucher, Verteilung und Speicherung). Sie verstehen die Zusammenhänge und physikalischen Eigenschaften der Energielandschaft. Sie haben die Methodenkompetenz mittels Energieangebot und -nachfrage passende Lösungen zu erarbeiten oder einzelne Technologien energietechnisch sinnvoll anzuwenden. Sie haben die Befähigung, Limitierungen und Möglichkeiten der Energietechnologien zu analysieren und in den wissenschaftlichen Kontext einzuordnen.

Inhalt:	Energietechnische Grundlagen; Energieerzeuger (konv. & erneuerbar); Speicher, Netzte, Netzregelung, Smart Grid Durch die digitalen Inhalte ist eine weitere Differenzierung innerhalb des Kurses für den Studiengang Elektrotechnik (Ba-E) möglich. Die vorgestellten Technologien werden hinsichtlich der Einflüsse auf Klimaveränderungen und Umweltschädigungen, insbesondere den CO₂ - Ausstoß betrachtet. Ferner werden der Atomausstieg und der Kohleausstieg und deren Auswirkungen diskutiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	E-Klausur, Dauer 90 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Heuck K., Dettmann K., Schultz, D.: Elektrische Energieversorgung. Springer Vieweg.

Elektrische Maschinen (EM / 5128 / 12723)

Modulbezeichnung:	Elektrische Maschinen	Kzz.: EM FNR: 5128 / 12723
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Rainer Rasche	
Dozent(in):	Prof. Dr. Rainer Rasche	
Sprache:	deutsch	Stand: 05.05.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 4. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik: „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407) sowie „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671) und „Physik 1“ (14062). • General Engineering / Vertiefungsrichtungen Elektrotechnik und Mechatronik: “Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089), „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Introduction to Physics“ (14984).	

Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen als Fachkompetenz unterschiedliche elektrische Maschinen. Sie können für gegebene Applikationen passende Motoren/Generatoren auswählen. Sie haben die Befähigung, Limitierungen und Möglichkeiten der elektrischen Maschinen in den wissenschaftlichen Kontext einzuordnen.
Inhalt:	Elektrotechnische Grundlagen für magnetische Kreise, Gleichstrommaschinen, Transformatoren, Asynchronmaschinen und Synchronmaschinen
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	E. Spring, Elektrische Maschinen, Springer

Elektromagnetische Verträglichkeit (EV / 5130 / 13039)

Modulbezeichnung:	Elektromagnetische Verträglichkeit Kzz.: EV FNR: 5130 / 13039
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borcharding
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borcharding, Dipl.-Ing. Holger Bentje
Sprache:	deutsch Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Praktikum / 1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.) und Mechatronik (B.Sc.): „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671) und „Elektronik 1, 2“ (13363, 13484) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671) und „Elektronik 1, 2“ (13363, 13484)
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:	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). Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden durch Übungsaufgaben vertieft. Zusätzlich wird das Verfahren der Stromanalyse vorgestellt und an einfachen Schaltungen angewendet. Praktikum: Die in der EMV verwendete Messtechnik wird vorgestellt. Es werden Messungen selbstständig durchgeführt und protokolliert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Literatur:	Franz, J.: Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen. Vieweg & Teubner, 2015. Gonschorek, K.-H.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Springer, 2012. Kohling, A. (Hg.): EMV, VDE-Verlag, Berlin, 2. Auflage, 2012 Rodewald, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Vieweg, 2013. Schwab, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Springer, 2011.
------------	---

Elektronik 1 (EL1 / 5198 / 13363)

Modulbezeichnung:	Elektronik 1	Kzz.: EL1 MNR: 5198 / 13363
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Sprache:	Deutsch, Fachbegriffe und Datenblätter in Englisch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Mechatronik: 5. Semester, Pflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS (2 SWS) Übung / 2 SWS (2 SWS)	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen fachlich die für die Studienrichtungen wichtigsten Eigenschaften grundlegender elektronischer Bauelemente. Sie verstehen und beherrschen methodenkompetent Grundsaltungen mit diesen Bauelementen und können deren Verhalten in den typischen Applikationen der Studienrichtungen berechnen. Sie können Fehler bei typischen Messaufgaben erkennen und vermeiden.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere praxisorientierte Schaltungsanalyse, die Einordnung praxisrelevanter Eigenschaften der Bauelemente Widerstand, Kondensator und Diode, Bode-Diagramm erstellen und interpretieren als praxisrelevante Darstellung von Frequenzabhängigkeiten, Umgang mit Temperaturen in der Elektronik sowie thermische Ersatzschaltung und weitere Inhalte.	
Inhalt:	Vorlesung: Bauelemente Widerstand, Kondensator, Spulen, Halbleitermaterial und Dotierung, Diode (Z-Diode, Schottky-Diode). Anwendungen und Grundsaltungen mit diesen Bauelementen. Komplexe Rechnung und deren Anwendung in der Elektronik. Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Berechnung vertieft.	

Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Beuth, K.: Bauelemente. Vogel-Verlag. 2015. Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Springer-Vieweg, 2018. Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag. 2016. Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner. 2010.

Elektronik 2 (EL2 / 5194 / 13484)

Modulbezeichnung:	Elektronik 2	Kzz.: EL2 FNR: 5194 / 13484
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Sprache:	deutsch, Fachbegriffe und Datenblätter in Englisch	Stand: 05.05.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 8. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Mechatronik: 6. Semester, Pflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS (2 SWS) Übung / 2 SWS (2 SWS)	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld „Elektronik 1“ (13363) absolviert zu haben.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen fachlich die für die Studienrichtungen wichtigsten Eigenschaften grundlegender elektronischer Bauelemente. Sie verstehen und beherrschen methodenkompetent Grundsaltungen mit diesen Bauelementen und können deren Verhalten in den typischen Applikationen der Studienrichtungen berechnen.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die Studierende sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die praxisorientierte Schaltungsanalyse auch bei nichtlinearen Bauelementen, die Einordnung praxisrelevanter Eigenschaften der Bauelemente Bipolartransistor, Operationsverstärker, digitale Bauelemente. Des Weiteren lernen die Studierenden die Funktion und Dimensionierung von Grundsaltungen und Applikationen, wie sie in der dual betrieblichen Praxis vorkommen könnten.	
Inhalt:	Vorlesung: Bauelement Bipolar-Transistor, Operationsverstärker, Strom- und Spannungsquellen Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Berechnung vertieft.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	

Literatur:	Beuth, K.: Bauelemente. Vogel-Verlag. 2015. Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Springer-Vieweg, 2018. Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag. 2016. Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner. 2010.
------------	--

Elektronik für InformatikerInnen (EI / 5201 / 14107)

Modulbezeichnung:	Elektronik für InformatikerInnen	Kzz.: EI FNR: 5201 / 14107
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Sprache:	deutsch, Fachbegriffe und Datenblätter in Englisch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: 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:	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. Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Dimensionierung vertieft. Praktikum: Techniken des Aufbaus elektronischer Schaltungen, Messungen in elektronischen Schaltungen, Modifizierung und Berechnung von Schaltungen.	

Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
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

Entrepreneurship (EP / 5237 / 13035)

Modulbezeichnung:	Entrepreneurship Kzz.: EP / EPS MNR: 5237 / 13035 -- 15884
Angebotshäufigkeit:	Sommer- und Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic, Arved Sachau
Sprache:	Deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.) SPO-DS-2022: 5. Semester, Wahlpflichtmodul SPO-DS-2024: 1., 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Digital Management Solutions (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Seminaristischer Unterricht, begleitete Übungen, eigenständige Übungen und Projektbearbeitungsanteile
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: - keine -
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele (Kompetenzerwerb) Studierende werden befähigt: • grundlegende theoretische Ansätze und empirische Befunde zum Themenfeld „Entrepreneurship“ einzuordnen und anzuwenden • ökonomische Zusammenhänge mittels geeigneter Modelle zu analysieren und kritisch zu bewerten, • eigenständig Themen zu erarbeiten und einzuüben sowie in Teams Projekte zu konzipieren und umzusetzen • Ergebnisse in verständlicher Form eigenständig aufzubereiten und zu präsentieren Inhaltliche Schwerpunkte (fachliches Verständnis) Studierende verstehen: - Einführung von Entrepreneurship und seiner Rolle in Wirtschaft und Gesellschaft - Entrepreneurship: Ursprünge, Begrifflichkeiten und Wirkungen auf Marktdynamiken - Empirische Fakten zu unternehmerischer Selbstständigkeit, Gründungsgeschehen und Marktdynamik in Deutschland

	- Überblick über Formen der unternehmerischen Selbstständigkeit - Determinanten der Entscheidung für unternehmerische Selbstständigkeit - Unternehmerische Fähigkeiten und demografische Merkmale von Gründern - Betriebliches Rechnungswesen und Gründungsfinanzierung - Theoretische Zusammenhänge zwischen Wettbewerbsvorteile und Erfolg - Kooperation als strategisches Instrument für junge Unternehmen - Scheitern von Unternehmensgründungen - Wirkungen von Gründungsprozessen auf wirtschaftliche Entwicklung - Entrepreneurship-Politik
Inhalt:	Das Modul „Entrepreneurship“ bietet einen breiten Zugang zum Themenkomplex Gründung und Unternehmertum aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht. Es werde theoretisch und empirische Grundlagen bereitgestellt, die eine differenzierte Betrachtung der Konsequenzen von Entrepreneurship für Wirtschaft und Gesellschaft zulassen. Dabei werden Engpässe und praxisnahe Probleme ebenso wie die enormen Potentiale von Gründungsaktivitäten behandelt. Schließlich werden auch wirtschaftspolitische Handlungsoptionen für eine gezielte wirtschaftspolitische Stimulation diskutiert. Die vermittelten Inhalte werden durch Übungen und praxisnahe Beispiele vertieft.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	- Fritsch, M., Menter, M., & Wyrwich, M. (2024). Entrepreneurship: Theorie, Empirie, Politik (4. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler. - Audretsch, D.B. (2007). The Entrepreneurial Society. Oxford: Oxford University Press. - Schumpeter, J. A. (1934). The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Entwurf digitaler Systeme (ED / 5116 / 12434)

Modulbezeichnung:	Entwurf digitaler Systeme	Kzz.: ED MNR: 5116 / 12434
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Dozent(in):	Wissenschaftliche/r Mitarbeitende/r	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 5. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: General Engineering (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407) „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) • Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Elektronik für InformatikerInnen“ (14107), „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089), „Electrical Engineering 1“ (15123, 15132) und „Programming 1, 2“ (15246, 15019).	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden können verschiedene Konzepte der Digitaltechnik wiedergeben. Sie sind in der Lage kombinatorische und sequentielle Schaltungen zu beschreiben und zu unterscheiden. Verstehen: Lernende können Inhalte der Digitaltechnik zusammenfassen. Sequentielle und kombinatorische Schaltungen, wie u.a. State Machines können ausgelegt werden. Typische Anwendungen und deren Lösungskonzepte können in eigenen Worten wiedergegeben werden. Anwenden: Die Studierenden haben die Methodenkompetenz, eigenständig kombinatorische und sequentielle Schaltungen zu entwerfen. Sie haben Methodenkompetenz im Systementwurf und können diese anwenden.	

Inhalt:	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. Praktikum: Programmierung kombinatorischer und sequentieller Logik mit WinLogiLab und Altera Quartus II (VHDL-Werkzeug). Die Laborausarbeitungen werden von Dozenten mit Studierenden diskutiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Basis: Beuth, K.: Digitaltechnik, 13. Aufl. Vogel, 2006. Herrman, G.; Müller, D.: ASIC - Test und Entwurf. Hanser, 2004. Künzli, M. V.: Vom Gatter zu VHDL. Eine Einführung in die Digitaltechnik. 3. Aufl. vdf Hochschulverlag der ETH. Zürich, 2007. 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. Vertiefend: Weitere Literaturquellen (Bücher, Aufsätze und Online-Quellen), die in den jeweiligen Kapiteln (Vorlesung/Übung) bekannt gegeben werden, und aktuelle Bezüge haben.

Entwurf von Kommunikationsprotokollen (EK / 5172 / 13841)

Modulbezeichnung:	Entwurf von Kommunikationsprotokollen	Kzz.: EK MNR: 5172 / 13841
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr. Jürgen Jasperneite	
Sprache:	Deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die im Folgenden studiengangsspezifisch ausgewiesenen Module absolviert zu haben: • Informatik (B.Sc.), Data Science (B.Sc.) und General Engineering (B.Sc.): „Rechnernetze“ • Technische Informatik (B.Sc.): „Elektronik für InformatikerInnen“ und „Rechnernetze“	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen Die Studierenden vertiefen ihr Wissen zu den Konzepten geschichteter Protokollarchitekturen. Sie lernen am Beispiel der formalen Beschreibungssprache UML und dem Werkzeug Rhapsody den Einstieg in die modellbasierte Entwicklung kennen. Verstehen Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen den abstrakten und generischen Protokollkonzepten, beispielsweise Protokoll, Dienst, SAP, PCI, PDU, SDU etc. sowie deren praktische Bedeutung und Anwendung. Anwenden Die Studierenden sind in der Lage, die in der Lehrveranstaltung erlernten ingenieurmäßigen Methoden und Techniken anzuwenden, indem sie ein Kommunikationsprotokoll mit gegebenen Anforderungen strukturiert entwerfen und anwenden.	

Inhalt:	Vorlesung: ISO/OSI-Referenzmodell, Entwurfsmuster, modellbasierte Funktionsentwicklung, geschichtete Protokollstrukturen, UML 2.0 mit den für das Protocol Engineering relevanten Diagrammen. Praktikum: Entwurf eines eigenen Kommunikationssystems gemäß OSI-Grundsätzen und Anwendung modellbasierter Entwurfsmethoden von der Anforderungsanalyse bis zum Test mit Hilfe eines verfügbaren Entwurfswerkzeugs.
Studien- Prüfungsleistungen:	Bericht und Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	König, H.: Protocol Engineering. Teubner, 2003. Popovic, M.: Communication Protocol Engineering. CRC Taylor & Francis, 2006.

Funksysteme (FS / 5155 / 13527)

Modulbezeichnung:	Funksysteme	Kzz.: FS FNR: 5155 / 13527
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	N.N.	
Dozent(in):	N.N.	
Sprache:	deutsch, englische Fachbegriffe	
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS / 60 TeilnehmerInnen Übung / 1 SWS / 20 TeilnehmerInnen pro Gruppe Praktikum / 1 SWS / 15 TeilnehmerInnen pro Gruppe	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld das Modul "Hochfrequenztechnik" absolviert zu haben.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Komponenten eines Funksystems und deren Eigenschaften. Außerdem sind sie vertraut mit charakteristischen Kenn- und Einflussgrößen. Sie können diese Fachkompetenz als Methodenkompetenz auf typische praktische Probleme anwenden. Insbesondere sind sie in der Lage, für eine bestimmte drahtlose Übertragung eine geeignete Funktechnologie auszuwählen. Sie lernen geeignete Messverfahren kennen und kennen das Prinzip normgerechter Messverfahren und deren Beschreibungen.	
Inhalt:	Vorlesung: Antennen (Kenngrößen, Bauformen), Funkkanal (ideal, real), Rauschen (Empfindlichkeit), digitale Modulationsverfahren (Bandbreite, Bitfehlerrate), Multiplexverfahren, Kanalvergabe, Koexistenz, elektromagnetische Umweltverträglichkeit (EMVU), normgerechte Messungen, Markteinführung. Übung: In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte mit entsprechenden Aufgaben vertieft. Praktikum: Antennenvermessung, Emissionsmessungen, Messungen an einem digitalen Funksystem	

Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Seminararbeit. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Gustrau, F.: Hochfrequenztechnik; Hanser; München Haykin, S.: Communication Systems; John Wiley & Sons; New York

Gender-Diversity (GD / 5205 / 13424)

Modulbezeichnung:	Gender-Diversity	Kzz.: GD FNR: 5205 / 13424
Angebotshäufigkeit:	Sommer- und Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	N.N.	
Dozent(in):	N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	- Elektrotechnik (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtmodul - Technische Informatik (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Übung / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
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.	
Literatur:	Wird von Dozent/Dozentin bekanntgegeben.	

Geodatenbasierte Informationssysteme (GI / 5243 / 13477)

Modulbezeichnung:	Geodatenbasierte Informationssysteme	Kzz.: GI FNR: 5243 / 13477
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Axel Häusler	
Dozent(in):	Prof. Dr. Axel Häusler	
Sprache:	deutsch	Stand: 09.09.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	• Anwendungsmöglichkeiten von Geoinformationssystemen für die Planungspraxis erlernen • ganzheitliche Kompetenz im Umgang mit digitalen und web-basierten Medien im Entwurfs- und Planungsprozess erweitern • Schnittstellenkompetenz zu benachbarten Fachdisziplinen wie Geoinformatik, Stadtplanung und Kartographie entwickeln • Grundwissen im Umgang mit unterschiedlichen GIS-Applikationen vermitteln • Fähigkeiten zur eigenständigen Erschließung neuer Softwareanwendungen erwerben	
Inhalt:	• grundsätzliches Verständnis von Geoinformationssystemen, u.a. • die Funktionsweisen von GIS, • GIS-Methoden als Analysetools • Einsatzmöglichkeiten von GIS • Chancen des GIS-Einsatzes im Bereich Städtebau/ Architektur • Grenzen und Fehlerquellen des GIS-Einsatzes	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	/	

Grundgebiete der Elektrotechnik 1 (GE1 / 5104 / 13952)

Modulbezeichnung:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1	Kzz.: GE1 FNR: 5104 / 13952
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe, Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	- Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul - Mechatronik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS, Übung / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können Gleichstrom-Schaltungen und homogene, zeitkonstante Felder berechnen. 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.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die Kirchhoffschen Gesetze, Ersatzschaltungen von realen, linearen Quellen und Schaltungen mit nichtlinearen Eintoren. Ergänzend lernen Sie die Grundlagen der Feldtheorie kennen. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.	
Inhalt:	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) Übung: Begleitend zu den Vorlesungsinhalten werden praktische Anwendungsbeispiele vorgerechnet. Hausaufgaben werden nach Möglichkeit korrigiert und im Tutorium erläutert. Dual Studierende (im Betrieb): Die Studierenden übertragen das theoretisch Erlernte auf die Fragestellungen in ihrem betrieblichen Umfeld.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	

Literatur:	U. Meier, O. Stübbe: Elektrotechnik zum Selbststudium - Grundlagen und Vertiefung; Springer Vieweg, Wiesbaden. Führer, A., Heidemann, K., Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. 3 Bände. Hanser.
------------	--

Grundgebiete der Elektrotechnik 2 (GE2 / 5105 / 13407)

Modulbezeichnung:	Grundgebiete der Elektrotechnik 2	Kzz.: GE2 FNR: 5105 / 13407
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe, Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Grundgebiete der Elektrotechnik 1; Mathematik 1.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können lineare Schaltungen mit zeitabhängiger Anregung berechnen. Sie können diese Fachkompetenz als Methodenkompetenz auf typische praktische Probleme anwenden sowie die Ergebnisse kompetent interpretieren. Sie sind insbesondere methodenkompetent bzgl. der komplexen Wechselstromrechnung und den systematischen Schaltungsanalyseverfahren.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere Berechnung von linearen Schaltungen mit sinusförmigen Wechselstromquellen, die Betrachtung und Berechnung von Dreiphasensystemen. Auch lernen sie grundlegende Verfahren der Schaltungsanalyse kennen. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.	
Inhalt:	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)	

	Übung: Begleitend zu den Vorlesungsinhalten werden praktische Anwendungsbeispiele vorgerechnet. Hausaufgaben werden nach Möglichkeit korrigiert und im Tutorium erläutert. Dual Studierende (im Betrieb): Die Studierenden übertragen das theoretisch Erlernte auf die Fragestellungen in ihrem betrieblichen Umfeld.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	U. Meier, O. Stübbe: Elektrotechnik zum Selbststudium - Grundlagen und Vertiefung; Springer Vieweg, Wiesbaden. Führer, A., Heidemann, K., Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. 3 Bände. Hanser.

Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion (MM / 5233 / 13543)

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion	Kzz.: MM MNR: 5233 / 13543
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Dr. Dr. habil. Carsten Röcker	
Dozent(in):	Prof. Dr. Dr. Dr. habil. Carsten Röcker	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.), 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik, SPO-GE-2025: 5. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science, Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der menschlichen Physiologie und Psychologie und verstehen die entscheidenden Prinzipien und Vorgehensweisen der Mensch-Maschine-Interaktion. Hierzu gehören Kenntnisse über Konzepte und Interaktionsmodelle für Mensch-Maschine-Schnittstellen, Designregeln, Evaluierungsmethoden, Designprozesse sowie die Integration von Design- und Softwareentwicklungsprozessen. Im Rahmen der praktischen Übungen haben die Studierenden diese Kenntnisse bereits erfolgreich auf unbekannte Aufgaben und Problemstellungen angewandt.	
Inhalt:	Die Art und Weise, wie wir mit Computern interagieren, hat sich in den letzten Jahren deutlich verändert. Die Nutzung mobiler Geräte ist allgegenwärtig, neue Interaktionskonzepte wie Gestensteuerung haben die Marktreife erlangt und nicht zuletzt hat sich die Bedienbarkeit vieler Softwareprodukte signifikant verbessert. Diese Entwicklungen führen auch zu einer gestiegenen Erwartung der Nutzer an die Bedienbarkeit und an das Anwendererlebnis („User Experience“) im Umgang mit technischen Systemen. Der Gestaltung von Schnittstellen zwischen Menschen und Maschinen kommt daher eine immer höhere Bedeutung zu. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung wird eine breite Einführung in das Forschungsgebiet der Mensch-Maschine-Interaktion gegeben. Neben Grundlagen der menschlichen Physiologie und Psychologie werden verschiedene Arten von Schnittstellen sowie Interaktionsmodelle zwischen	

	Menschen und Maschinen behandelt. Die Veranstaltung gibt weiterhin eine Übersicht über Designprozesse und deren Integration in den Softwareentwicklungsprozess. Die im Rahmen der Lehrveranstaltung vorgestellten Designregeln zeigen auf, wie Systeme gestaltet werden können, damit sie ein positives Anwendererlebnis ermöglichen.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Butz, A., Krüger, A. (2017). Mensch-Maschine-Interaktion, 2. Auflage. De Gruyter Studium, München.

Hardware-Design 1 (HD1 / 5132 / 12292)

Modulbezeichnung:	Hardware-Design 1	Kzz.: HD1 FNR: 5132 / 12292
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	N.N.	
Dozent(in):	N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.): Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): „Elektronik 1“ und „Elektronik 2“ • General Engineering (B.Sc.): Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Den Studierenden wird empfohlen, das Modul „Elektronik 1“ absolviert zu haben. Das Modul „Elektronik 2“ findet lt. Studienverlauf zeitgleich zu „Hardware-Design 1“ statt.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik beherrschen für die Studienrichtungen typische komplexere Schaltungsstrukturen. Sie erreichen die Befähigung, diese Schaltungen methodenkompetent zu analysieren, aus der Analyse Regeln für die Dimensionierung der Bauelemente abzuleiten und die Bauelemente zu dimensionieren.	
Inhalt:	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. Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Springer-Vieweg, 2018. Tietze, U., Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer, 2016. Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner, 2010.	

Hardware-Design 2 (HD2 / 5133 / 14057)

Modulbezeichnung:	Hardware-Design 2	Kzz.: HD2 FNR: 5133 / 14057
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	N.N.	
Dozent(in):	N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 09.09.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die Module „Elektronik 1“, „Elektronik 2“ sowie „Hardware-Design 1“ absolviert zu haben.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik beherrschen für die Studienrichtungen typische komplexere Schaltungsstrukturen. Sie erreichen die Befähigung, diese Schaltungen methodenkompetent zu analysieren, aus der Analyse Regeln für die Dimensionierung der Bauelemente abzuleiten und die Bauelemente zu dimensionieren. Die Studierenden beherrschen fachkompetent Grundlagen für den erfolgreichen Aufbau und Test von elektronischen Schaltungen.	
Inhalt:	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. Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Springer-Vieweg, 2018. Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer, 2016. Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner, 2010.	

Hardware eingebetteter Systeme (HE / 5176 / 13511)

Modulbezeichnung:	Hardware eingebetteter Systeme	Kzz.: HE MNR: 5176 / 13511
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Volker Lohweg	
Dozent(in):	Dipl.-Ing. Carsten Pieper, Dipl.-Ing. Carsten Diederichs	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 8. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 8. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178), „Programmierung eingebetteter Systeme“ (13859), und „Entwurf digitaler Systeme“ (12434) • Data Science (B.Sc.): „Prozedurale Programmierung“ (12178), „Programmierung eingebetteter Systeme“ (13859) • General Engineering (B.Sc.): „Programming 1“ (15246), „Programmierung eingebetteter Systeme“ (13859) und „Entwurf digitaler Systeme“ (12434)	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden können verschiedene Entwurfsverfahren (Top-Down, Bottom-up) wiedergeben. Sie sind in der Lage FPGA-Konzepte zu beschreiben und zu unterscheiden. Verstehen: Die Studierenden haben die Fachkompetenz, verschiedene Konzepte programmierbarer Logik, insbesondere FPGAs, zu verstehen. Anwenden: Lernende haben die Methodenkompetenz, diese Konzepte in technischen Aufgabenstellungen anzuwenden.	

Inhalt:	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. Praktikum: Vertiefungspraktikum Entwurf programmierbarer anwenderspezifischer Schaltkreise (FPGA) mit VHDL. Die Laborausarbeitungen werden vom Dozenten mit den Studierenden diskutiert und benotet.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Basis: Herrman, G., Müller, D.: ASIC - Test und Entwurf, 1. Aufl. Hanser, 2004. Künzli, M. V.: Vom Gatter zu VHDL. Eine Einführung in die Digitaltechnik, 3. Aufl. vdf Hochschulverlag der ETH. Zürich, 2007. Scarbata, G.: Synthese und Analyse digitaler Schaltungen. 2. Aufl. Oldenbourg, 2001. Vertiefend: Weitere Literaturquellen (Bücher, Aufsätze und Online-Quellen), die in den jeweiligen Kapiteln (Vorlesung/Übung) bekannt gegeben werden, und aktuelle Bezüge haben.

Hochfrequenztechnik (HF / 5161 / 12171)

Modulbezeichnung:	Hochfrequenztechnik	Kzz.: HF FNR: 5161 / 12171
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	N.N.	
Dozent(in):	N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik; 4. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 8. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik und Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.) „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671) sowie „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671) sowie „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen ausgewählte Bauteile, Komponenten und wichtige Kanäle für die Informationsübertragung. Sie können diese Fachkompetenz als Methodenkompetenz auf typische praktische Probleme anwenden. Insbesondere sind sie in der Lage, für eine bestimmte Anwendung den optimalen Übertragungskanal auszuwählen. Sie lernen Systemparameter und deren Messverfahren kennen und können damit die Qualität einer Übertragungsstrecke beurteilen.	

Inhalt:	Vorlesung: Zwei- und Dreidrahtleitungen (Ausbreitung von Impulsen und harmonischen Wellen, Aufbau und 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, Dauer 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Gustrau, F.: Hochfrequenztechnik; Hanser; München, 2013 Wrobel, C.P.: Optische Übertragungstechnik in der Praxis, Hüthig, 1998.

Industrielle Pharmazie (IPH / 4045 / 13848)

Modulbezeichnung:	Industrielle Pharmazie	Kzz.: IPH FNR: 4045 / 13848
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Gerd Kutz	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Gerd Kutz	
Sprache:	Deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Pharmazeutische Produkte: Kenntnis der im Europäischen Arzneibuch genannten Arzneiformen, insbesondere deren Definition, Beschreibung und Prüfung Pharmazeutische Prozesse: Kenntnis der Grundprinzipien pharmazeutischen Qualitätsmanagements und pharmazeutischer Herstellverfahren	
Inhalt:	Pharmazeutische Produkte: 1) Lösungen; 2) Emulsionen, 3) Halbfeste Zubereitungen, 4) Pulver, 5) Tabletten, 6) Kapseln, 7) Überzogene feste Formen; 8) Injektions- und Infusionszubereitungen Pharmazeutische Prozesse: 1) Phasen der Arzneimittelentwicklung, 2) Einteilung und Charakterisierung pharmazeutischer Industriebetriebe, 3) GMP als Leitgedanke der pharmazeutischen Industrie, 4) Grundlagen der Qualifizierung und Validierung, 5) Allgemeine Vorschriften und Methoden, 6) Bestimmung der Teilchengröße und weiterer Pulverkennzahlen, 7) Tablettenkennzahlen 8) Herstellungsverfahren ausgewählter Arzneiformen	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 80 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	

Literatur:	Voigt, R.: Pharmazeutische Technologie. Ullstein-Mosby. Bauer, K. H., Frömming, K. H., Führer, C.: Pharmazeutische Technologie. Thieme. Kutz, G. Wolff, A. Pharmazeutische Produkte und Verfahren. Wiley-VCH. Nürnberg, E.: Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis. Springer.
------------	--

Innovations- und Technologiemanagement (IM / 5207 / 13093)

Modulbezeichnung:	Innovations- und Technologiemanagement	Kzz.: IM MNR: 5207 / 13093
Angebotshäufigkeit:	Sommer- und Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Lukasz Wisniewski	
Dozent(in):	Prof. Dr. Josef Löffl	
Sprache:	Deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2022: 5. Semester, Wahlpflichtmodul SPO-DS-2024: 1., 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6., 7. oder 8. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6., 7. oder 8. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
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:	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; Vertragsmanagement; Schnittstellenmanagement. Kostenkalkulation und Projekt-Controlling. Übung: Parallel zur Vorlesung wird in kleinen Projektgruppen (4-6 Personen) jeweils ein Entwicklungsprojekt durchgeführt, in dem die gelernten Methoden und Ansätze eingesetzt werden.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	WEKA, Augsburg: Praxishandbuch Projektmanagement. 2003.

Kolloquium (KO / --)

Modulbezeichnung:	Kolloquium	Kzz.: KO MNR: keine
Angebotshäufigkeit:	keine Beschränkung	
Modulverantwortliche(r):	der/die Erstprüfende	
Dozent(in):	---	
Sprache:	deutsch oder englisch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	90 h	
Kreditpunkte / Workload:	3 CR	
Voraussetzungen:	Siehe § 7 der Studiengangsprüfungsordnung Data Science (B.Sc.) Siehe § 30 der Bachelorprüfungsordnung Elektrotechnik (B.Sc.) Siehe § 29 der Bachelorprüfungsordnung Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) Siehe § 29 der Bachelorprüfungsordnung Technische Informatik (B.Sc.)	
Lernziele, Kompetenzen:	Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist selbstständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob der Prüfling befähigt ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.	
Inhalt:	richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung	
Studien- Prüfungsleistungen:	Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung durchgeführt und von den für die Bachelorarbeit bestimmten Prüfenden gemeinsam abgenommen und bewertet. Es dauert je Prüfling etwa 30 Minuten.	
Literatur:	---	

Kommunikationstechnik 1 (KT1 / 5162 / 13643)

Modulbezeichnung:	Kommunikationstechnik 1	Kzz.: KT1 FNR: 5162 / 13643
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Elektrotechnik (B.Sc.) und General Engineering (B.Sc.): Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld das Modul „Signale und Systeme“ (13909) absolviert zu haben.	
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, wie z.B. Spektrum Analysatoren. Die Physical Layer von Basisbandübertragungssystemen und auch grundlegende Modulationsverfahren für Bandpassübertragung sind bekannt und können messtechnisch bewertet und analysiert werden. Sie haben die grundlegenden Kompetenzen, um die elektrotechnische Realisierung eines Kommunikationssystem angehen und bewerten zu können, sowie sich in spezielle Übertragungssysteme einzuarbeiten.	
Inhalt:	Vorlesung: Einordnung der Kommunikationstechnik in die digitale Transformation, digitale / analoge Systeme, Informationsübertragung, OSI- Modell, Protokollstrukturen, Pulsübertragungen im Basisband, Sender- Empfängerstrukturen, Optimalfilter, Nyquist-Bedingungen, Augendiagramme, synchrone vs. asynchrone Verfahren, Kanaleigenschaften, Bitfehlerraten, Elementare Kanalcodierung (Parität, CRC), Grundlegendes zu digitalen Modulationsverfahren und Bandpassübertragung, Technologiebeispiele Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Einführung in Matlab/Simulink mit	

	Beispielaufgaben. Praktikum: In den Praktika werden theoretische Lerninhalte aus den Vorlesungen praktisch nachvollzogen. Dazu werden ausgewählte Systeme aufgebaut und messtechnisch erfasst.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausurarbeit, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Ohm, J. R., Lüke, H. D.: Signalübertragung. Springer. Meyer, M.: Kommunikationstechnik. Konzepte der modernen Nachrichtenübertragung. Vieweg & Teubner . Haykin, S.: Communication Systems. Wiley. Carsten Roppel, Grundlagen der digitalen Kommunikationstechnik, Hanser Verlag

Kommunikationstechnik 2 (KT2 / 5163 / 13658)

Modulbezeichnung:	Kommunikationstechnik 2	Kzz.: KT2 FNR: 5163 / 13658
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik sowie Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik sowie „General Engineering (B.Sc.)“: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Kommunikationstechnik 1	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen wichtige Methoden und theoretische Ansätze von Bandpassübertragungssystemen. Sie kennen und verstehen Grundlegende und speziellen Modulationsverfahren sowie Eigenschaften von Übertragungskanälen und können Bewertungen für Einsatzfelder und Übertragungssysteme in der elektrotechnischen Übertragungstechnik vornehmen. Durch Projektaufgaben mit einer elektrotechnischen Umsetzung oder Analyse eines Übertragungssystems sollen Teamarbeitskompetenzen erlernt und elektrotechnisches Wissen genutzt werden gekoppelt auch dem Ziel der Nutzung englischer Literatur (Bücher, Internet).	
Inhalt:	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. Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Einführung in Matlab/Simulink mit Beispielaufgaben.	

	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.
Studien- Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht und Klausurarbeit, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Ohm, J. R., Lüke, H. D.: Signalübertragung. Springer. Meyer, M.: Kommunikationstechnik: Konzepte der modernen Nachrichtenübertragung. Vieweg & Teubner. Haykin, S.: Communication Systems. Wiley. Rappaport, T. S.: Wireless Communications: Principles and Practice. Prentice Hall

Komplexität und Berechenbarkeit (KB / 5203 / 12226)

Modulbezeichnung:	Komplexität und Berechenbarkeit Kzz.: KB MNR: 5203 / 12226
Angebotshäufigkeit:	- Data Science (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Wintersemester - General Engineering (B.Sc.): Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ulrich Bükler
Dozent(in):	Prof. Dr. Ulrich Bükler
Sprache:	deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	- Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul - Technische Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: - Für Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178), „Algorithmen und Datenstrukturen“ (13705) und „Mathematik 1“ (13118) - Für General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Programming 1“ (15246), „Algorithms and Data Structures“ (15086) und „Mathematics 1“ (15212)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Logik vertraut. Sie besitzen Grundlagenwissen der Algorithmentheorie und der theoretischen Informatik und kennen verschiedene Modelle zur Berechnung von Funktionen. Sie verstehen die Theorie der Berechenbarkeit und grundlegende Komplexitätsklassen wie P und NP. Sie können diese Theorie anwenden, um bei gewissen Problemen zu entscheiden, ob diese berechenbar bzw. effizient berechenbar sind.
Inhalt:	Vorlesung: Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Sprachen, Grammatiken, Turingmaschinen, Entscheidbarkeit, Halteproblem, Reduktion, Satz von Rice, nichtdeterministische Turingmaschinen, Polynomialzeitreduktion, Komplexitätsklassen P, NP, NP-Vollständigkeit, endliche Automaten, Chomsky-Hierarchie. Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z. T. vertieft.

Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Hoffmann, D.: Theoretische Informatik, Hanser, 2022 Schulz, A.: Grundlagen der Theoretischen Informatik, Springer Vieweg, 2022 Wegener, I.: Theoretische Informatik. Eine algorithmenorientierte Einführung. Vieweg & Teubner, 2005. Schöning, U.: Theoretische Informatik kurz gefasst. Spektrum, 2008.

Künstliche Intelligenz (KI / 5286 / 13725)

Modulbezeichnung:	Künstliche Intelligenz Kzz.: KI MNR: 5286 / 13725
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ulrich Büker
Dozent(in):	Prof. Dr. Ulrich Büker, Prof. Dr. Volker Lohweg, Dr. Oliver, Niehörster, et al.
Sprache:	deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2022: 5. Semester, Wahlpflichtmodul / SPO-DS-2024: 5. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Programming 1“ (15246), „Programming 2“ (15019), „Mathematics 1-4“ (15212, 15232, 14968, 15089) • „Medizin- und Gesundheitstechnologie“ (B.Sc.), „Elektrotechnik“ (B.Sc.) und „Technische Informatik“ (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178), Programmiersprachen 2 (12875) sowie „Mathematik 1-4“ (13118, 13046, 13224, 13453)
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Künstlichen Intelligenz mit dem Schwerpunkt Computerintelligenz und Maschinelle Intelligenz. Verstehen: Die Studierenden verstehen Agenten, Planung, Bias und Lernbarkeit und deren Bedeutung für die KI. Anwenden: Die Studierenden sind in der Lage KI-Konzepte und -methoden exemplarisch anzuwenden.

Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen.
Inhalt:	KI – Hype oder Notwendigkeit? Was ist KI? Was ist Computational Intelligence? Was ist Machine Intelligence? Strong AI vs Weak AI, KI als Ingenieurwissenschaft, Agenten, Informationsfusion, Kognition, self-x-Prinzipien, Motive Discovery, Learning and Reasoning / Lernbarkeit, Grundlagen Klassifikation und Unschärfe, Vertrauen, Erklärbarkeit, Bias, BigData im Kontext, Plausibilität, Kausalität, Korrelation (falsch interpretierte). Anwendungen in Unternehmen, Medizin und Gesundheitsforschung. Dual Studierende: Dual Studierende sind gebeten, in ihrem konkreten Arbeitsumfeld zu prüfen, ob KI-Verfahren bei der Lösung von Problemen helfen können.
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung. Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Basis: Stuart Russell, Peter Norvig, Künstliche Intelligenz, Pearson Studium, 2021 Wolfgang Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung (Computational Intelligence), Springer-Vieweg, 2016 Peter Buxmann, Holger Schmidt Künstliche Intelligenz: Mit Algorithmen zum wirtschaftlichen Erfolg, Springer-Gabler, 2018 Wolfgang Ertel, Nathanael T. Black, Introduction to Artificial Intelligence (Undergraduate Topics in Computer Science), Springer, 2018 Christoph Beierle, Gabriele Kern-Isberner, Methoden wissensbasierter Systeme: Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen (Computational Intelligence) (Deutsch) Taschenbuch, Springer, 2019 Vertiefend: Weitere Literaturquellen (Bücher, Aufsätze und Online-Quellen), die in den jeweiligen Kapiteln (Vorlesung/Übung) bekannt gegeben werden, und aktuelle Bezüge haben.

Leistungselektronik (LE / 5134 / 12068)

Modulbezeichnung:	Leistungselektronik Kzz.: LE FNR: 5134 / 12068
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering
Sprache:	deutsch Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Mechatronik: 7. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik, Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtungen Elektrotechnik und Mechatronik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671), „Elektronik 1, 2“ (13363, 13484) und „Elektrische Antriebstechnik“ (13022) • General Engineering (B.Sc.): „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Elektronik 1, 2“ (13363, 13484), „Elektrische Antriebstechnik“ (13022)
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:	Vorlesung: Aufbau der Mikroelektronik eines Stromrichters; Grundsaltungen der ungesteuerten Gleichrichter und deren Bezeichnung; Netzgeführte Stromrichter: Eigenschaften von Thyristoren und Kenndaten, Steuerverfahren, Steuerkennlinien, Beanspruchungsgrößen und Auslegung von Leistungshalbleitern,

	Berechnung der Kühlung; Leistungsbegriffe und Leistungskenngrößen für Stromrichter, Kommutierung, Netzurückwirkung; Selbstgeführte Stromrichter: Tiefsetzsteller, Vierquadrantensteller, IGBT und MOSFET, Auslegung der Leistungshalbleiter; Active Infeed Converter, Industrielle Gleichstromnetze; EMV von Stromrichtergeräten; Grundlagen der Schaltnetzteile Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z.T. vertieft. Praktikum: Anhand von Versuchsschaltungen und Simulationsmodellen in Matlab/Simulink werden leistungselektronische Schaltungen vertiefend und ergänzend zur Vorlesung untersucht.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Hagmann, G.: Leistungselektronik. AULA-Verlag Wiesbaden, 5. Auflage, 2015 Probst, U.: Leistungselektronik für Bachelors, Hanser, 3. Auflage, 2015 Zach, F.: Leistungselektronik – Ein Handbuch; Springer Vieweg, Berlin, 6. Auflage, 2015

Management (MB / 15159)

Modulbezeichnung:	Management	Kzz.: MB FNR: 15159
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Yvonne Fischer, M.A., Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Dozent(in):	Yvonne Fischer, M.A., Dipl.-Päd. Tanja Osterhagen, Prof.'in Dr. Jessica Rubart	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.), SPO-DS-2024: 1. oder 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Seminaristische Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: - Inhaltlich: -	
Lernziele, Kompetenzen:	Lernziele und Kompetenzen nach Taxonomiestufen (nach Anderson & Krathwohl): Erinnern: Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und Konzepte des Projektmanagements. Sie können verschiedene Arten von Projekten benennen und typische Rollen, Phasen und Begriffe zuordnen. Verstehen: Die Studierenden verstehen die Unterschiede zwischen klassischen, agilen und hybriden Projektansätzen und deren Einsatzbereiche. Sie können die Zusammenhänge zwischen Projektstruktur, Zeitplanung, Ressourcen und Kosten erklären und erläutern, wie Führungsstile und Kommunikationsformen das Projektgeschehen beeinflussen. Anwenden: Die Studierenden formulieren Projektziele und Anforderungen, nutzen Projektmanagement-Software sicher und wenden Methoden zur Planung, Steuerung und Kommunikation in Projekten an. Sie führen Stakeholderanalysen durch, entwickeln Maßnahmen zur Risikobehandlung und gestalten die Zusammenarbeit im Team aktiv mit – einschließlich Feedback, Reflexion und Konfliktlösung in typischen Projektsituationen.	

Inhalt:	Themen: Projektarten, Projektmanagement-Ansätze (klassisch, hybrid, agil), Stakeholder-Management, Projektziele und Anforderungen, Projektplanung, Kostenbetrachtung, Risikomanagement, Information und Dokumentation, Teamarbeit und Diversity, Führung, (Virtuelle) Kommunikation & Feedback, Motivation, (Selbst-) Reflexion Aufbau: Seminaristische Vorlesung mit begleitender Übung und Gruppenarbeiten; die Studierenden erproben die theoretischen Inhalte in praktischen Übungen und reflektieren ihre persönliche Entwicklung kontinuierlich; durch wiederkehrendes und gezieltes Feedback der Lehrperson und der Peers kann ein Abgleich zwischen Selbst- und Fremdwahrnehmung stattfinden.
Studien- Prüfungsleistungen:	(E-)Klausur (90 Min.) oder Ausarbeitung
Literatur:	GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V. (Hrsg.): Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM4): Handbuch für Praxis und Weiterbildung im Projektmanagement, GPM, 2019. Möller, T.: Projektleiter/in, 2. Auflage, con-thor Verlag, 2020. Gloger, B.: Scrum: Produkte zuverlässig und schnell entwickeln, 5. Auflage, Hanser Verlag, 2016. Weisbach, C.-R. und Sonne Neubacher, P.: Professionelle Gesprächsführung – Ein praxisnahes Lese- und Übungsbuch, 9. Auflage, dtv (Beck Wirtschaftsberater im dtv, Band 50974), München 2015. Tewes, B.: Handout Grundlagen Kommunikation & Kommunikationstechniken, 1. Auflage, 2022. Online verfügbar: https://www.efas-web.de/files/teges/Teges_Handout_Kommunikation_FINAL_SCREEN.pdf [zuletzt abgerufen am 09.07.2025]

Managementkompetenz (MK / 5175 / 12192)

Modulbezeichnung:	Managementkompetenz	Kzz.: MK MNR: 5175 / 12192
Angebotshäufigkeit:	Sommer- und Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Lukasz Wisniewski	
Dozent(in):	Prof. Dr. Josef Löffl	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6., 7. oder 8. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) Vertiefungsrichtung Informatik: 6., 7. oder 8. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. oder 6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Übung / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen Management-Modelle insbesondere mit Fokus auf aktuelle Herausforderungen für Führungskräfte im Mittelstand. Durch die praktische Erprobung von case studies erwerben sich die Studierenden Problemlösekompetenzen, die auf einem breiten methodischen Fundament fußen. Sie sammeln Erfahrung im Bereich des Selbst- und Zeitmanagements, im Bereich der Strukturierung und Delegation von Aufgaben sowie im Bereich von unternehmensspezifischen Kommunikationsaufgaben (z.B. Erstellung von Management Summaries, Vorstandsvorlagen in Form von Power Point-Präsentationen). Sie sind vertraut mit innovativen Methoden im Bereich der Führung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Sie wissen um das Aufgabenspektrum einer angehenden Führungskraft im Mittelstand und sind dazu befähigt, entsprechende individuelle Bedarfe im Bereich der Weiterbildung selbstständig zu identifizieren.	
Inhalt:	Die entsprechenden Lernziele werden überwiegend in Gruppenarbeit an Hand von unternehmensspezifischen case studies erarbeitet. Dabei steht die Anwendung des klassisch vermittelten theoretischen Hintergrunds im Fokus. Die Übung wird durch aktuelle Einblicke in Management-Aufgaben insbesondere im mittelständischen Kontext abgerundet. Ein zentraler Aspekt mit Blick auf die innere Struktur ist die gelebte Feedback-Kultur in der Übung.	

Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Heiko ROEHL, Brigitte WINKLER, Martin EPPLER, Caspar FRÖHLICH (Hrsg.), Werkzeuge des Wandels. Die 30 wirksamsten Tools des Change Managements, Stuttgart 2012. Peter M. SENGE (2011): Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation, 11. Aufl., Stuttgart 2011. Roman STÖGER (2016): Die Toolbox für Manager. Strategie- Innovation- Organisation-Produktivität-Projekte-Change, 2. Aufl., Stuttgart 2016. Dietmar VAHS (2015): Organisation. Ein Lehr- und Managementbuch, 9. Aufl., Stuttgart 2015.

Maschinelles Lernen (ML / 5211 / 12735)

Modulbezeichnung:	Maschinelles Lernen	Kzz.: ML MNR: 5211 / 12735
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Volker Lohweg	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Volker Lohweg	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS, Übung / 1 SWS, Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) und „Technische Informatik“ (B.Sc.): „Algorithmen und Datenstrukturen“ (13705) und „Programmiersprachen 1“ (12178) • General Engineering (B.Sc.): „Algorithms and Data Structures“ (15086) und „Programming 1“ (15246)	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden kennen Konzepte des Maschinellen Lernens und können diese wiedergeben. Verstehen: Lernende können Methoden des Maschinellen Lernens zusammenfassen. Lernverfahren, wie u.a. einfache Support Vector Machines, Clustering, CNNs, können ausgelegt werden. Typische Anwendungen, wie Lernen von Datensätzen zur Anomaliedetektion können in eigenen Worten wiedergeben werden. Anwenden: Die Studierenden haben die Methodenkompetenz, eigenständig verschiedene einfache Lerner zu entwerfen.	

Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen.
Inhalt:	Vorlesung: 0. Einführung in KI und ML 1. Grundlagen neuronaler Netze, 2. Lineare Maschinen, SVMs , 3. Nicht lineare Maschinen 4. Clustering. 5. Deep Learning, CNNs. Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Themen werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z. T. vertieft. Praktikum: Die in der Vorlesung vorgestellten Ansätze werden in Python, Matlab implementiert. Die Implementierungen werden von Dozenten mit den Studenten diskutiert. Dual Studierende: Dual Studierende sind gebeten, in ihrem konkreten Arbeitsumfeld zu prüfen, ob Verfahren des Maschinellen Lernens bei der Lösung von Problemen helfen können.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Basis: Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press 2016 Marsland, S. Machine Learning: An Algorithmic Perspective (Chapman & Hall/Crc Machine Learning & Pattern Recognition), CRC Press 2009 Norvig, P., Russel, S.: Artificial Intelligence: A Modern Approach 2e. Prentice Hall, 2021 PyTorch, TenorFlow Vertiefend: Weitere Literaturquellen (Bücher, Aufsätze und Online-Quellen), die in den jeweiligen Kapiteln (Vorlesung/Übung) bekannt gegeben werden, und aktuelle Bezüge haben.

Maschinennahe Vernetzung (MV / 5137 / 13094)

Modulbezeichnung:	Maschinennahe Vernetzung	Kzz.: MV MNR: 5137 / 13094
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen Die Studierenden kennen die grundlegenden Systemarchitekturen in der industriellen Kommunikation. Sie sind vertraut mit klassischer Feldbustechnik und aktuellen Ethernet-basierten Echtzeitkommunikationssystemen. Sie beherrschen Verfahren zur Fehlererkennung durch systematische Blockkodierungen. Verstehen Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Konzepten der maschinennahen Vernetzung aufgrund der speziellen Zuverlässigkeits- und Echtzeitanforderungen und	

	den Konzepten allgemeiner Computernetzwerke. Anwenden Die Studierenden können mit ihrem erworbenen Wissen Analysen ausgewählter Industrieller Kommunikationssysteme selbstständig durchführen und die Ergebnisse mit allgemeinen Architekturelementen in Verbindung bringen.
Inhalt:	Vorlesung: Übertragungsmedien, Bitcodierung, Topologie, Fehlererkennungsverfahren (Parität, CRC), Medienzugriffsverfahren, Telegrammaufbau und Flusssteuerung, Anwendungsschicht, standardisierte Industrielle Kommunikationssysteme, 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, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Kernighan, R.: Programmieren in C mit dem C-Reference Manual. Hanser, 1990. Reißenweber, B.: Feldbussysteme zur industriellen Kommunikation. DIV, 2009. Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. 5. aktual. Aufl. Person, 2012.

Mathematik 1 / Mathematik 1 – Grundlagen (MA1 / 5100 / 13118)

Modulbezeichnung:	Mathematik 1 / Mathematik 1 – Grundlagen	Kzz.: MA1 MNR: 5100 / 13118
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Heiss, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Stefan Heiss, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende mathematische Begriffsbildungen, Konzepte und Beweismethoden. Sie können diese zur Lösung mathematischer Aufgabenstellungen, insbesondere zur Lösung elementarer Gleichungen und Ungleichungen anwenden. Die Studierenden können für einfache anwendungsbezogene Problemstellungen eine mathematische Modellierung finden und mit dieser eine Lösung berechnen.	
Inhalt:	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 Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul. Die Zulassung zur Klausur setzt eine aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen voraus. Dafür ist es erforderlich, mindestens die Hälfte der Punkte in den zu bearbeitenden Aufgaben zu erreichen. Genauere Informationen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung mitgeteilt.	

Literatur:	Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.; Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006. Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2, Springer, 1999 / 2003. Forster, O.: Analysis 1, Springer Spektrum, 2013. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, Springer Vieweg, 2014. Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998.
------------	---

Mathematik 2 / Mathematik 2 – Analysis 1 (MA2 / 5101 / 13046)

Modulbezeichnung:	Mathematik 2 / Mathematik 2 – Analysis 1	Kzz.: MA2 MNR: 5101 / 13046
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Heiss, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Stefan Heiss, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Das Modul „Mathematik 1“, das in der ersten Semesterhälfte angeboten wird, sollte absolviert sein. Das Modul „Mathematik 2“ wird in der 2. Semesterhälfte gehalten.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden vertiefen ihr Verständnis zur Modellierung technischer Zusammenhänge durch genauere Untersuchungen des Funktionenbegriffs. Dabei kann Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit in Anwendungen wiedererkannt werden, auf Modellierungen angewendet werden, und es können typische Probleme gelöst werden. Die Studierenden können insbesondere Aufgaben zur Bestimmung von Extremwerten, Flächen oder Volumen lösen.	
Inhalt:	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) Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul. Die Zulassung zur Klausur setzt eine aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen voraus. Dafür ist es erforderlich, mindestens die	

	Hälfte der Punkte in den zu bearbeitenden Aufgaben zu erreichen. Genauere Informationen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung mitgeteilt.
Literatur:	Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.; Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006. Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2, Springer, 1999 / 2003. Forster, O.: Analysis 1, Springer Spektrum, 2013. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, Springer Vieweg, 2014. Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998.

Mathematik 3 / Mathematik 3 – Lineare Algebra (MA3 / 5102 / 13224)

Modulbezeichnung:	Mathematik 3 / Mathematik 3 – Lineare Algebra	Kzz.: MA3 MNR: 5102 / 13224
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Heiss, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Stefan Heiss, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: „Mathematik 1 und 2“ sollten absolviert sein.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die praktische Relevanz linearer Probleme in Anwendungen. Sie können technische Probleme durch lineare Gleichungssysteme modellieren und diese Gleichungssysteme mit verschiedenen Verfahren lösen. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen abstrakten linearen Abbildungen, Matrizen als deren Datenstruktur zum Rechnen und der Interpretation in Anwendungen und der Geometrie. Sie sind in der Lage Strukturaussagen für lineare Abbildungen zu treffen und kennen die Interpretation der Strukturaussagen in Anwendungen.	
Inhalt:	Vorlesung: Lineare Gleichungssysteme (Lösungsmengen, Gauß'sches Eliminationsverfahren), Vektorräume, lineare Unabhängigkeit, Basis, Skalarprodukt, lineare Abbildungen, Matrizen (Koeffizientenmatrizen linearer Gleichungssysteme, Matrizenoperationen, Inverse, Determinanten, Entwicklungssatz); Eigenwerte und -vektoren, Diagonalisierbarkeit, Jordan'sche Normalform Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul. Die Zulassung zur Klausur setzt eine aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen voraus. Dafür ist es erforderlich, mindestens die Hälfte der Punkte in den zu bearbeitenden Aufgaben zu erreichen. Genauere Informationen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung mitgeteilt.	

Literatur:	Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.; Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006. Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2, Springer, 1999 / 2003. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2, Springer Vieweg, 2015. Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998.
------------	--

Mathematik 4 / Mathematik 4 - Analysis 2 (MA4 / 5103 / 13453)

Modulbezeichnung:	Mathematik 4/ Mathematik 4 - Analysis 2	Kzz.: MA4 MNR: 5103 / 13453
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Heiss, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Stefan Heiss, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.), SPO-DS-2024: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: „Mathematik 1 – 3“ sollten absolviert sein.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen Näherungsverfahren, können diese auf Problemstellungen anwenden und verstehen die Abschätzung der dabei gemachten Fehler. Sie können Differentialgleichungen zur Modellierung technischer Prozesse anwenden und ausgezeichnete Klassen von Differentialgleichungen lösen. Sie können periodische und nicht-periodische Funktionen in Frequenzen zerlegen. Sie besitzen die mathematischen Grundlagen für technische Anwendungen in der Regelungstechnik, Messtechnik, numerischen Simulation oder Signal- oder Bildanalyse.	
Inhalt:	Vorlesung: Polynominterpolationen, unendliche Reihen (Potenzreihen, Konvergenzradius, Taylor'sche Entwicklung); Differentialgleichungen (Lösung durch Separation, homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten); Fourier-Reihen und Fourier-Transformationen Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungs-inhalte vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul. Die Zulassung zur Klausur setzt eine aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen voraus. Dafür ist es erforderlich, mindestens die Hälfte der Punkte in den zu bearbeitenden Aufgaben zu erreichen. Genauere Informationen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung	

	mitgeteilt.
Literatur:	Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.; Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006. Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1 u. 2, Springer, 1999 / 2003. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2, Springer Vieweg, 2015. Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998.

Mathematische Optimierung (MH / 15207)

Modulbezeichnung:	Mathematische Optimierung	Kzz.: MH MNR: 15207
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung/Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: „Mathematik 1 – 3“ sollten absolviert sein.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen gängige Algorithmen zur Optimierung in ingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen und zur modellgestützten Optimierung. Dies schließt die Auswahl des geeigneten Optimierungsalgorithmus zum vorliegenden Problem ein.	
Inhalt:	Grundlagen, insbesondere mehrdimensionale Differentiation und quadratische Formen; Beispiele zur Lösung und Approximation von NP-vollständigen Problemen; Lineare und Quadratische Optimierung; gradientenbasierte Verfahren, insb. stochastische; Newtonverfahren und Approximationen; Nebenbedingungen; Globale Verfahren, insb. stochastisch und evolutionär; Optimierung von Modellen; Nutzen von Modelle zur Optimierung.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, oder Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Nocedal, Wright: Numerical Optimization Murphy: Probabilistic Machine Learning: An Introduction	

Mediendesign (MN / 5246 / 13277)

Modulbezeichnung:	Mediendesign Kzz.: MN MNR: 5246 / 13277
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Heizo Schulze
Dozent(in):	Prof. Heizo Schulze
Sprache:	deutsch Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung, Übungen und Projektarbeit
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /
Lernziele, Kompetenzen:	Fähigkeit zur inhaltlichen und gestalterischen Analyse und Konzeption; Ableitung von Erkenntnissen zur Entwicklung, Umsetzung und Präsentation einer interaktiven Anwendung zur Datenauswertung.
Inhalt:	Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine: Interaktionsgestaltung. Anhand von praxis- und problemorientierter Aufgaben werden die Schnittstellen von Bedeutung, Interpretation, Struktur und Navigation untersucht. Schwerpunkt ist die Gestaltung von Interfaces mit interaktiver Narration.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Torsten Stapelkamp, „Interaction- und Interfacedesign“, Springer 2010 Torsten Stapelkamp, „Screen- und Interfacedesign“, Springer 2007 Philip Johnson-Laird, „Der Computer im Kopf“, dtv 1996 »Internationale Kommunikationskulturen«, Margarete Payer www.payer.de Vilém Flusser „Die Revolution der Bilder“, Bollmann Verlag 1998 „Apple Human Interface Guidelines“, Apple 2017

Medienrecht (MC / 5248 / 12333)

Modulbezeichnung:	Medienrecht	Kzz.: MC MNR: 5248 / 12333
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr. Oliver Herrmann	
Dozent(in):	Dr. Oliver Herrmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Grundkenntnisse; Problembewusstsein; Fähigkeit, Sachverhalte rechtlich einzuordnen	
Inhalt:	Grundlagen des Vertrags- und Schuldrechts; Wirtschaftsrecht, insbes. Handels- und Gesellschaftsrecht, Arbeitsrecht, IuK-Recht, Urheberrecht; Grundzüge des Strafrechts	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	/	

Medizinische Diagnostik (MD / 4520 / 12328)

Modulbezeichnung:	Medizinische Diagnostik	Kzz.: MD FNR: 4520 / 12328
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	N.N.	
Dozent(in):	Prof. Dr. med. Thomas Brune, PD Dr. med. Eva Fricke, Prof. Dr. med. Stephan Gielen, PD Dr. med. Jens Gieffers, Prof. Dr. med. Stefan Grond, Prof. Dr. med. Torsten Hansen, Prof. Dr. med. Cyrus Klostermann, Herr Limbach, PD Dr. med. Andreas Luttkus, Prof. Dr. med. Masoud Mirzaie, Herr Penellis, Dr. med. Ulrich Pollmeier, Prof. Dr. med. Christoph Redecker, Dr. med. Matthias Schütz, Dr. med. Ulf Titze, Dr. med. Michael Weber,	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung/ 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse über die vielfältigen Methoden klinischer Diagnoseverfahren.	
Inhalt:	Einführung in den diagnostischen Prozess (Anamnese, Status präsens, klinische Untersuchungen, weiterführende Diagnostik, Dokumentation); Übersicht über die klinisch-diagnostischen Fachdisziplinen; Bildgebende Diagnostik (u.a. Radiologie, Nuklearmedizin); Übersicht über die klinisch-therapeutischen Fachdisziplinen; Gesundheit, Krankheit, Sterben, Tod; Innerhalb des Moduls werden den Studierenden zwecks Vertiefung des Praxisbezugs im Klinikum Lippe in verschiedenen Abteilungen die in den Vorlesungen dargelegten Lehrinhalte nähergebracht und vertieft.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium	
Literatur:	Wird von den Modulverantwortlichen benannt.	

Medizinische Räume (MR / 4522 / 12964)

Modulbezeichnung:	Medizinische Räume	Kzz.: MR MNR: 4522 / 12964
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Volker Lohweg	
Dozent(in):		
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: keine	
Lernziele, Kompetenzen:	Wahrnehmung (Perzeption) in medizinischen Räumen umfasst sowohl die bewusste als auch unbewusste Verarbeitung von Sinneseindrücken, die Patienten und Personal in diesen Umgebungen erleben. Sie beeinflusst das Wohlbefinden, die Orientierung und die Effizienz medizinischer Abläufe. Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse über die vielfältigen Einflüsse natürlicher und technischer Faktoren in unserer gebauten Umwelt auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen. Die Wahrnehmung medizinischer Räume ist ein Zusammenspiel aus äußerer Gestaltung, Materialien und Akustik. Alle Aspekte sind entscheidend für das Wohlbefinden, die Sicherheit und die Effizienz in medizinischen Einrichtungen. Eine bewusste, patientenorientierte Raumgestaltung und das Verständnis der zugrundeliegenden Wahrnehmungsprozesse sind daher zentrale Faktoren für erfolgreiche medizinische Arbeit. - Grundlagen der Perzeption (optisch, akustisch, haptisch) - Physik der Farben, der Akustik, der Taktilität - Optische Effekte, Psycho-Akustik - Materialien - Psychologische Aspekte	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere im Praktikum eine Diskussion der Daten, mit anderen Disziplinen (Wirtschaft, Projektmanagement, Forschung,	

	Auswirkung auf die Gesellschaft, Gesundheit, ...) relevant. Themen werden im Praktikum in Abstimmung vom Dozenten festgelegt und vor Ort im Betrieb bearbeitet. Der Projektfortschritt wird in regelmäßigen Treffen besprochen. Die Ergebnisse werden in geeigneter Form im Betrieb vorgestellt.
Inhalt:	Förderliche und belastende Faktoren für Gesundheit und Wohlbefinden werden diskutiert. Interdisziplinär – und dabei zugleich praxisnah und wissenschaftsbasiert – werden die relevanten Wechselwirkungen zwischen Mensch und gebauter Umwelt einer kritischen Analyse unterzogen. Dual Studierende (in Einrichtungen): Themen ergeben sich aus aktuellen Fragen im Praxisbetrieb mit einem Bezug zur Gesundheitsinformatik. Dadurch wird der Bezug des erlernten Wissens zur betrieblichen Praxis im Unternehmen sichergestellt. In der Bearbeitung ist neben dem technischen Aspekt das Zusammenspiel mit anderen Disziplinen (s.o.) relevant. Themen werden im Praktikum in Abstimmung vom Dozenten festgelegt und vor Ort im Betrieb bearbeitet. Der Projektfortschritt wird in regelmäßigen Treffen besprochen. Die Ergebnisse werden in geeigneter Form im Betrieb vorgestellt.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit Kolloquium
Literatur:	Pessoa, L.: The Entangled Brain: How Perception, Cognition, and Emotion Are Woven Together, MIT Press, 2022 Schanda, J.; Eppeldauer, G.; Sauter, G.; Tristimulus Color Measurement of Self-Luminous Sources, Wiley, 2007 Zwicker, E.: Psychoakustik, Springer, 1982 Bielefeld, B.: Architektur planen: Dimensionen, Räume, Typologien, Birkhäuser, 2016

Medizinische Werkstoffe (MW / 5235 / 13954)

Modulbezeichnung:	Medizinische Werkstoffe	Kzz.: MW FNR: 5235 / 13954
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	N.N.	
Dozent(in):	N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über das Verhalten von ausgewählten medizinischen Werkstoffen unter verschiedenen Beanspruchungen erlangt. Sie haben die Fähigkeit, das Werkstoffverhalten mit Hilfe von entsprechenden Stoffgesetzen zu beschreiben und zu interpretieren. Das Hauptaugenmerk wird auf die Eigenschaften von metallischen und keramischen Materialien sowie Kompositmaterialien gelegt. Die Studierenden kennen die grundsätzlichen rechtlichen Rahmenbedingungen im Umfeld eines Unternehmens der Medizinprodukte-Branche (ausgenommen der regulatorischen Rahmenbedingungen). Sie können die rechtliche Relevanz von Tätigkeiten in ihrem Arbeitsalltag erkennen, sie sind in der Lage einfache Sachverhalte selbst zu beurteilen und erkennen, wenn eine weitergehende rechtliche Prüfung erforderlich ist.	
Inhalt:	Grundbegriffe der Werkstofftechnik, Arten und innerer Aufbau der Werkstoffe, funktionale Kompatibilität des verwendeten Werkstoffs (Härte, Elastizität, Plastizität, Festigkeit...), Biokompatibilität von Werkstoffen; Definitionen, Eigenschaften und Anwendungen von Metallen, Keramiken und Polymeren in der Medizintechnik, Maßnahmen zur Steigerung der Biokompatibilität, biologische Verträglichkeit, toxische und mutagene Effekte Allgemeines Vertragsrecht, Allgemeine Geschäftsbedingungen, gewerbliche Schutzrechte (Marken, Patente, Gebrauchsmuster), Geheimnisschutz, Produkthaftung	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	/	

Menschzentrierte Systemgestaltung (MZ / 5232 / 12971)

Modulbezeichnung:	Menschzentrierte Systemgestaltung Kzz.: MZ FNR: 5232 / 12971
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Dr. Dr. habil. Carsten Röcker
Dozent(in):	Prof. Dr. Dr. Dr. habil. Carsten Röcker
Sprache:	deutsch Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Grundkenntnisse der Mensch-Maschine-Interaktion.
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben den nach ISO 9241-210 standardisierten Prozess der menschzentrierten Systemgestaltung theoretisch durchdrungen und kennen elementare Methoden desselbigen. Als Ergebnis praktischer Lehrveranstaltungsübungen können sie diese User-Experience-Methoden auf konkrete Beispiele anwenden. Hierfür haben sie Kenntnisse aus den folgenden Bereichen: grundlegende Begriffe und Konzepte, Verstehen und Spezifizieren des Nutzungskontextes, Spezifizieren der Nutzungsanforderungen, Konzeptentwicklung, Usability-Prinzipien und -Richtlinien, Spezifizieren der Interaktion, Usability-Test, Prozessmanagement und Verwendung von Methoden.
Inhalt:	Der erste Teil der Vorlesung thematisiert zunächst die wichtigsten Begriffe, Konzepte und Standards des menschzentrierten Gestaltungsprozesses für interaktive Systeme. Behandelt werden im Einzelnen die Bedeutung von Design, Designprinzipien, der Prozess der menschzentrierten Gestaltung (ISO 9241-210) sowie Usability und User Experience. Der zweite Teil der Vorlesung thematisiert elementare Methoden des menschzentrierten Gestaltungsprozesses auf Basis der vier Aktivitäten Kontextanalyse, Anforderungsspezifikation, Design und Evaluierung. Dabei wird sowohl auf die theoretische Grundlage jeder vorgestellten Methode eingegangen als auch deren Rolle im Gesamtprozess betrachtet. Ferner werden die zur praktischen Durchführung eines Gestaltungsprozesses notwendigen Kenntnisse thematisiert. Abgedeckt werden Kommunikations- und Visualisierungsmethoden, User-Research-, Analyse- und Kreativmethoden, Prototyping, Evaluations- sowie Präsentationsmethoden. Der praktische Teil der Veranstaltung umfasst die Durchführung eines Praxisprojektes anhand einer realitätsnahen Gestaltungsaufgabe unter Berücksichtigung aller vier Aktivitäten des menschzentrierten Gestaltungsprozesses. Hierbei wird besonders auf das iterative

	Zusammenspiel von Prototyping und Testing eingegangen und somit praktisch veranschaulicht, wie sich Nutzererlebnisse systematisch gestalten und methodisch korrekt bewerten lassen.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium. Der Umfang der Ausarbeitung beträgt 10 Seiten, die Bearbeitungszeit 8 Wochen. Das dazugehörige Kolloquium dauert pro Prüfling 20 Minuten.
Literatur:	DIN EN ISO 9241 (2010). Ergonomics of Human-System Interaction, Part 210: Human-Centred Design for Interactive Systems. Lazar, J., Feng, J. H., Hochheiser, H. (2017). Research Methods in Human-Computer Interaction. 2. Aufl. Wiley. Scott MacKenzie, I. 2013). Human-Computer Interaction. An Empirical Research Perspective. 1. Aufl. Morgan Kaufmann.

Messtechnik (MT / 5214 / 12363)

Modulbezeichnung:	Messtechnik	Kzz.: MT FNR: 5214 / 12363
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Sprache:	deutsch	Stand: 05.05.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453) sowie „Grundgebiete der Elektrotechnik 1“ (13952) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089) und „Electrical Engineering 1“ (15123).	
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 Multimeter, Oszilloskop, Signalgenerator. Fehlererkennung und Troubleshooting	
Studien- Prüfungsleistungen:	E-Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
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.	

Messtechnikpraktikum (MP / 5225 / 13827)

Modulbezeichnung:	Messtechnikpraktikum	Kzz.: MP FNR: 5225 / 13827
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping, Prof. Dr.-Ing. Holger Borchering, Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte, Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 5. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	3 CR / 60 h	
Voraussetzungen:	Formal: General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), Vertiefung Elektrotechnik (13671) und Elektronik 1, 2 (13363, 13484) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089) und „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132).	
Lernziele, Kompetenzen:	Mit dem Messtechnikpraktikum erfolgt eine Kompetenzsteigerung durch Praxis in einem von den Studierenden gewählten Themengebiet im Kontext einer speziellen Messmethode oder Auswertungsmethode. 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:	Im Modul Messtechnikpraktikum werden von den Studierenden mehrere Versuche durchgeführt. Je Versuch ist eine Auswertung schriftlich anzufertigen. Die angefertigten Auswertungen bilden die Grundlage für die Vergabe der Credits und werden in Summe mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ (5,0) bewertet.	

Literatur:	/
------------	---

Mikrobiologie Grundlagen und Hygiene (MG / 4508 / 12748)

Modulbezeichnung:	Mikrobiologie Grundlagen und Hygiene	Kzz.: MG FNR: 4508 / 12748
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. habil. Sebastian Ulrich	
Dozent(in):	Prof. Dr. habil. Sebastian Ulrich, Dr. rer. nat., Dipl.-Biol. Jens Pfannebecker	
Sprache:	deutsch	Stand: 02.12.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS, Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Grundkenntnisse: Vorkommen, Taxonomie, Morphologie, Wachstumsbedingungen, Kultivierung, Pathogenität ausgewählter Mikroorganismen. Aseptisches Arbeiten, Mikroskopie, Kultivierung von Mikroorganismen, qualitativer und quantitativer Nachweis von Bakterien Grundlagen Hygiene: Desinfektion, Sterilisation, Händehygiene, Lüfthygiene, mikrobiologische Trinkwasseruntersuchung	
Inhalt:	Vorlesung: Geschichte der Mikrobiologie, Taxonomie, Grundlagen der Bakteriologie - Aufbau der Bakterienzelle, Ernährung, Vermehrung, Kultivierung, Nachweis, Pathogenität, Infekt-Ketten, Inaktivierung. Grundlagen der Mykologie: Zellaufbau, Vermehrung, Pathogenität. Händehygiene, Lüfthygiene, Trinkwassermikrobiologie, Desinfektion/Sterilisation Praktikum: Laborsicherheit, aseptisches Arbeiten, Mikroskopie von Bakterien, Färbetechniken für Bakterien (Gramfärbung, Sporenfärbung, Methylenblaufärbung), Kultivierung von Bakterien (aerob, anaerob), Keimzahlbestimmung, Hygieneprobeentnahme (Tupfer, Agarkontaktverfahren, Luftkeimsammlung), Desinfektionsmittel, Händereinigung und -desinfektion, Flächendesinfektion, Sterilisation, mikrobiologische Trinkwasseruntersuchung.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 40 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	

Literatur:	Bast, E. (2014): Mikrobiologische Methoden – Eine Einführung in grundlegende Arbeitstechniken. 3. Auflage. Heidelberg: Spektrum. Madigan, M.T., Martinko, J.M. (2013): Brock Mikrobiologie. 13. Auflage. München: Pearson. Alexander, S. K. und Strete D. (2006): Mikrobiologische Grundlagen. München: Pearson. Kramer, A. und Assadian, O. (2008): Wallhäußers Praxis der Sterilisation, Desinfektion, Antiseptik und Konservierung. 6. Auflage. Stuttgart: Thieme.
------------	---

MINT in Praxis und Lehre (MI / 5204 / 13664)

Modulbezeichnung:	MINT in Praxis und Lehre	Kzz.: MI FNR: 5204 / 13664
Angebotshäufigkeit:	Sommer- und Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping	
Dozent(in):	Svenja Claes (Staatsexamen BK), Thomas Weber (Staatsexamen)	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Praktikum / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Ziel: Die Studierenden können fachlich Inhalte aus dem MINT Bereich adressatengerecht aufarbeiten und mit passenden Methoden vermitteln. Erwerbzbare Kompetenzen: Didaktische und methodische Kompetenzen.	
Inhalt:	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 fachlich Inhalte praxisorientiert vermittelt werden können. Dies ist eine wichtige Kompetenz für Lehrende in Betrieben und Schulen.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder schriftlicher Bericht, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
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	

Mobile Systeme (MO / 5144 / 13469)

Modulbezeichnung:	Mobile Systeme	Kzz.: MO MNR: 5144 / 13469
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Heiss	
Dozent(in):	Prof. Dr. Stefan Heiss, Andreas Schmelter, M.Sc.	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) • General Engineering (B.Sc.): „Programming 1, 2“ (15246, 15019)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen die Kompetenz zur Entwicklung und Bereitstellung von Anwendungen für mobile Geräte (Smartphones, Tablets). Insbesondere können sie verteilte Anwendungen mit Hilfe einer Integration von Netzwerkverbindungen auf der Basis unterschiedlicher Technologien (WLAN, Bluetooth) selbständig entwickeln.	
Inhalt:	Vorlesung: Programmierung mobiler Endgeräte unter Berücksichtigung der für diese Geräte anzutreffenden Besonderheiten: GUI-Programmierung, Persistente Datenhaltung, Netzwerkprogrammierung (WLAN, Bluetooth), relevante spezielle APIs (GPS, etc.) Praktikum: Programmierübungen zur Entwicklung von Android-Apps sowie die Durchführung einer Projektarbeit zur Entwicklung eines umfangreicheren Programms für mobile Endgeräte.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	

Literatur:	Post U.: Android-Apps entwickeln für Einsteiger, Rheinwerk Computing, 2018 Künneth, T.: Android 7: Das Praxisbuch für Entwickler, Rheinwerk Computing, 2016 Richter E.: Android-Apps programmieren: Praxiseinstieg mit Android Studio, mitp, 2018
------------	--

Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme (MS / 5285 / 13131)

Modulbezeichnung:	Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme	Kzz.: MS MNR: 5285 / 13131
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Rainer Rasche	
Dozent(in):	Prof. Dr. Rainer Rasche	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik; 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.) und Mechatronik (B.Sc.): „Grundgebiete der „Elektrotechnik 1 und 2“ (13952, 13407) sowie „Mathematik 3 und 4“ (13224, 13453) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: „Electrical Engineering 1 + 2“ (15123, 15132), „Mathematics 3 + 4“ (14968, 15089)	

Lernziele, Kompetenzen:	Mit dem erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls sind Studierende in der Lage, elektrische und mechatronische Systeme in unterschiedlichen Tiefen zu modellieren, die für die Aufgabenstellung wesentlichen physikalischen Effekte zu erkennen und idealisierende Annahmen zu treffen, Modellierungsansätze wie z. B. Maschenregel, Knotenregel, Schnittprinzip und Lagrange-Formalismus zur Gewinnung der mathematischen Beschreibung anzuwenden, die mathematische Beschreibung nach MATLAB/SIMULINK zu überführen und mit unterschiedlichen Methoden (Simulation, Frequenzgang, Eigenwerte etc.) zu plausibilisieren und zu bewerten, Modelle zu strukturieren und zu hierarchisieren, indem sie „atomare“ Bauteile zu Funktionsmodulen (z. B. Antrieb, Lenkung) und darüber zu Gesamtsystemen (z. B. autonomen Fahrzeugen) aggregieren.
Inhalt:	Beispiele zur Modellierung aus der elektrischen Antriebs- und Fahrzeugtechnik, Linearisierung mittels Taylorreihenentwicklung, Analogiebetrachtungen zwischen Elektrotechnik, Mechanik und fluidischen Systemen, Simulation kontinuierlicher Systeme und numerische Stabilität, Ermittlung wichtiger Kenngrößen (KPIs – Key Performance Indices) aus der Simulation als wichtige Grundlage für nachfolgendes Optimieren und Testen zur Qualitätssicherung und Freigabe.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	E. Spring, Elektrische Maschinen, Springer Manken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik - Dynamik: Eine anschauliche Einführung. Springer Janschek, K.: Systementwurf mechatronischer Systeme: Methoden – Modelle – Konzepte. Springer

Numerische Mathematik (NM / 5187 / 12531)

Modulbezeichnung:	Numerische Mathematik	Kzz.: NM MNR: 5187 / 12531
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Helene Dörksen	
Dozent(in):	Prof. Dr. Helene Dörksen	
Sprache:	Deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2024: 5. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik, SPO-GE-2024: 7. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik, SPO-GE-2025: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089)	
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:	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 Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft. Dazu wird auf Matlab für spezielle Aufgaben zurückgegriffen.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	

Literatur:	Knorrenschild, M.: Numerische Mathematik. Eine beispielorientierte Einführung. Hanser, 2010 Schwarz, H., Köckler, N.: Numerische Mathematik. Teubner, 2006
------------	---

Objektorientierte Analyse und Design / Softwaredesign und strukturierte Problemanalyse (OA / SSP / 5189 / 12375)

Modulbezeichnung:	Objektorientierte Analyse und Design / Softwaredesign und strukturierte Problemanalyse	Kzz.: OA MNR: 5189 / 12375
Angebotshäufigkeit:	- Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Wintersemester - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik (B.Sc.): Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann	
Dozent(in):	Dr. rer. nat. Sebastian Gutsche	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	- Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2024: 3 Semester, Pflichtmodul - Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul - Technische Informatik (B.Sc.): 3 Semester, Pflichtmodul - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung/Übung / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: - Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus den Modulen: - Elektrotechnik (B.Sc.), „Technische Informatik“: „Programmiersprachen 2“ (12875) - General Engineering (B.Sc.): „Programming 2“ (15019)	

Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen die Analyse und strukturierte Aufarbeitung von Softwareproblemen. Dies umfasst die objektorientierte und funktionale Beschreibung von Software, sowie das Design komplexer Softwaresysteme. Die Softwaredesigns werden in Diagrammform ausgearbeitet und in einer passenden modernen Programmiersprache (Python/Julia/Java/Javascript) implementiert. Folgende Fachkompetenzen werden vermittelt: Terminologie des OOP/AOP und der funktionalen Programmierung; Implementation von Entwurfsmustern; Produktiver Umgang mit UML; API design (Entwurf von Softwareschnittstellen; Thread modeling (Erkennung und Dokumentation von Implementationsrisiken); Planung der Ausführung von Softwareprojekten.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	• Anwenden der Modulinhalte auf konkrete betriebliche Fragestellungen • Grundkenntnisse in der Geschäftsprozessanalyse mit BPMN • Transformation der Architekturkenntnisse unter Verwendung von Workflow-Engines (bspw. mit BPEL)
Inhalt:	• Übersicht über Software-Prozeß und Vorgehensmodelle • Grundlagen des Requirements Engineering • Durchführung Anforderungsanalyse unter Berücksichtigung des Entwicklungsmodells ◦ UML-basierte Analyse für iterativ/inkrementell ◦ User Stories und agile Prozesse • Software-Architektur im Überblick ◦ Auswahl eines Architekturmusters ◦ Architekturreview ◦ Qualitätssicherung im Analyse-Prozess Dual Studierende (im Betrieb): • Durchführung Geschäftsprozessanalyse mit BPMN • Erfassen betrieblicher Anforderungen
Inhalt:	Vorlesung/Übung: Techniken der Softwareanalyse, UML, Unterschiede verschiedener Programmierparadigmen, Systemdesign, Schnittstellendesign, Gefahrenmodellierung, Softwareprojektausführung
Studien- Prüfungsleistungen:	Schriftliche Ausarbeitung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	/

Optische Übertragungstechnik und Sensorik (OS / 5212 / 12609)

Modulbezeichnung:	Optische Übertragungstechnik und Sensorik	Kzz.: OS FNR: 5212 / 12609
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 8. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671), „Physik 1“ (14062), „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453) • General Engineering (B. Sc.): „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671), „ Introduction to Physics“ (14984), „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen die physikalischen Übertragungseigenschaften und können die limitierenden Faktoren des gesamten optischen Kanals von der Quelle über den Wellenleiter bis zum Detektor bestimmen. Zudem verstehen sie die physikalischen Wirkprinzipien unterschiedlicher optischer Sensoren. Als Methodenkompetenz können sie die jeweiligen Funktionsprinzipien auf typische praktische Problemstellungen anwenden. Die vermittelten Kompetenzen können den Studierenden als Fundament für einen Berufseinsatz im Bereich der optischen Nachrichtentechnik und der optischen Sensorik dienen.	
Inhalt:	Vorlesung: Elektromagnetische Wellen in transparenten Medien, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Polarisation, 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. Übung: Durch Aufgaben werden die Vorlesungsinhalte vertieft.	

Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, oder Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Bludau, W.: Lichtwellenleiter in Sensorik und optischer Nachrichtentechnik. Springer, 1998. Hering, E.: Photonik. Grundlagen, Technologie und Anwendung. Springer, 2005. Pedrotti, F.: Optik für Ingenieure. Springer, 2007.

Photovoltaik (PV / 5274 / 13795)

Modulbezeichnung:	Photovoltaik Kzz.: PV MNR: 5274 / 13795
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Dozent(in):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Sprache:	Deutsch Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: • Elektrotechnik (B.Sc.): Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die Module „Mathematik 1-2“, „Physik 1“, „Grundgebiete der Elektrotechnik 1“ absolviert zu haben
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen Aufbau und Funktionsweise von Solarzellen und Photovoltaikanlagen. Sie sind in der Lage, deren physikalische und elektronische Eigenschaften zu beschreiben sowie den dabei ablaufenden Prozess der Umwandlung von Licht in elektrische Energie. Als elektronisches Bauteil gesehen können sie diese interdisziplinär in übergeordnete Strukturen wie gebäude- und energietechnische Anlagen unter Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen sowie klimaschutzspezifischen Aspekten einbeziehen und auslegen. Weitere in diesem Modul zu erwerbende Detailkenntnisse hinsichtlich Grundstoffen, Solarzelltypen, Sonneneinstrahlung, Herstellungsverfahren, politischer Situation der Photovoltaik, Langzeitverhalten sowie Betriebsverhalten unter bestimmten Umweltbedingungen unterstützen sie dabei.
Inhalt:	Vorlesung: Geschichte der Photovoltaik, Atome und Festkörper (Halbleiter, elektrische Leitfähigkeit, usw.), Dotieren und Diode, Licht und dessen Wechselwirkung mit Atmosphäre/Materie (Photonenenergie, Strahlungsspektrum, Photoeffekt, Absorption, usw.), Aufbau und elektrische/elektronische Eigenschaften von Solarzellen (Kennlinie, Wirkungsgrad, Füllfaktor, Temperaturabhängigkeit, STC, MPP, W_P, usw.), Solarzelltypen und Herstellungsverfahren, Modul- und Generatöraufbau (Verschaltung, Wechselrichter, Einspeisung, Inselbetrieb, usw.), Klimabilanz und Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen sowie Recycling, Leistungsprognosen und Umweltbedingungen, Konzeption und

	Auslegung sowie digitalisiert-technische und automatisierte Überwachung und Betreuung von Solaranlagen, politische Rahmenbedingungen der Photovoltaik Übung: Die Inhalte der Vorlesung werden durch Übungsaufgaben vertieft und quantifiziert. Vorgehensweise und Lösungen werden diskutiert. Praktikum: Experimente mit Solarzellen sowie mit entsprechendem technisch-physikalischem Bezug werden vorgeführt als auch von den Studierenden selbst durchgeführt und dokumentiert. Vorgehen, Messdaten, Analysen und Ergebnisse werden diskutiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Mertens, „Photovoltaik“, Hanser-Verlag Häberlin, "Photovoltaik", VDE Verlag Wagemann, "Photovoltaik, Vieweg + Teubner

Physik 1 (PH1 / 5114 / 14062)

Modulbezeichnung:	Physik 1 Kzz.: PH1 MNR: 5114 / 14062
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat Johannes Üpping
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat Johannes Üpping
Sprache:	deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die Module „Mathematik 1 - 4“ absolviert zu haben.
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Methodik der Physik und des Messens von physikalischen Größen. Sie beherrschen grundlegende physikalische Größen der Mechanik. Sie können die Wechselwirkung eines physikalischen Systems mit seiner Umgebung mathematisch beschreiben und auf unbekannte Problemstellungen anwenden.
Inhalt:	Vorlesung: Das Messen physikalischer Größen und das Erstellen physikalischer Gesetze werden thematisiert. Exemplarisch werden die Themen der Mechanik anhand einer Fahrradfahrt eingeführt. Dabei werden Massenpunkte und die Mechanik starrer Körper behandelt. Die Bedeutung der Erhaltungsgrößen in der Physik wird erarbeitet. Übung: Parallel zur Vorlesung werden die jeweiligen Themen vertieft. Praktikum: Die Studierenden erlernen die physikalische Vorgehensweise beim Experimentieren, führen selber Versuche durch und auch den Kommilitonen vor.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder E-Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Tipler, P. A., Mosca, G.: Physik. Spektrum, 2014. Halliday, D. et al.: Physik. Wiley-VCH, 2011. Hering, M. et al.: Physik für Ingenieure. Springer, 2012.

Physik 2 (PH2 / 5115 / 12317)

Modulbezeichnung:	Physik 2 Kzz.: PH2 FNR: 5115 / 12317
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat Johannes Üpping
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat Johannes Üpping
Sprache:	deutsch Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1 – 4“ (13118, 13046, 13224, 13453) sowie „Physik 1“ (14062) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1 – 4“ (15212, 15232, 14968, 15089) sowie „Introduction to Physics“ (14984)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen grundlegende physikalische Konzepte zur Thermodynamik und Optik. Ebenso zu unterschiedlichen Schwingungen und Wellen. Die erlernten physikalischen Methodenkompetenzen können auf anwendungsorientierte Problemstellungen angewendet werden.
Inhalt:	Vorlesung: Die grundlegenden Themen der Thermodynamik und der Optik werden erarbeitet. Die mathematische Beschreibung von Schwingungen und Wellen, inklusive entsprechender physikalischer Konzepte werden eingeführt. Die Physik der Wellen wird anhand optischer und akustischer Anwendungen vertieft. Übung: Parallel zur Vorlesung werden die jeweiligen Themen vertieft. Praktikum: Ein Anwendungsthema wird in Kleingruppen durch ausgewählte Experimente vertieft.

Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder E-Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Tipler, P. A., Mosca, G.: Physik. Spektrum, 2014. Halliday, D. et al.: Physik. Wiley-VCH, 2011. Hering, M. et al.: Physik für Ingenieure. Springer, 2012.

Physik für Medizintechnologie (PF / 5229 / 13823)

Modulbezeichnung:	Physik für Medizintechnologie	Kzz.: PF FNR: 5229 / 13823
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte, Dr. Sebastian Gerke	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS Übungen und Praktika / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können sich mit physikalischer Modellbildung und Abstrahierung auseinandersetzen. Sie haben die wesentlichen grundlegenden physikalischen Zusammenhänge erarbeitet und sind in der Lage, diese auf Anwendungsfälle im Bereich der Medizin- und Gesundheitstechnologie zu übertragen und weiterzuentwickeln.	
Inhalt:	Vorlesung: Mechanik: Einfache Bewegungen, Arbeit und Energie, Impuls und Kraftstoß, Kreisbewegungen Struktur der Materie: Grundbausteine, Aufbau der Stoffe Mechanische Eigenschaften der Materie: Feste Körper, Flüssigkeiten, Gase Wärmelehre: Temperatur und Wärmeenergie, Hauptsätze der Wärmelehre, thermisches Verhalten von Gasen Elektrizitätslehre: Elektrisches Feld, Potenzialbegriff, Spannungen und Ströme, Wechselströme, magnetisches Feld Wellen: Beschreibung von Wellen, Schallwellen und Dopplereffekt, Ultraschall Atomphysik: Grundbegriffe der Quantenphysik, Bohrsches Atommodell, Spektren, Röntgenstrahlung Optik: Geometrische Optik, Auge Kernphysik: Atomkern und Radioaktivität Übung/Praktikum: Es werden die Vorlesungsinhalte an Beispielen aus der Medizin- und Gesundheitstechnologie vertieft. Für ausgewählte physikalische Zusammenhänge werden Messungen durchgeführt, anhand derer die physikalische Modellbildung und Validierung deutlich wird.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	

Literatur:	Seibt, W.: Physik für Mediziner, 7. Aufl., Thieme, 2015. Tipler, P.: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, 7. Aufl. Springer, 2014.
------------	--

Physiologie und Pharmakologie (PPH / 4048 / 12423)

Modulbezeichnung:	Physiologie und Pharmakologie	Kzz.: PPH FNR: 4048 / 12423
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Gerd Kutz, Prof. Dr. vet. med. Matthias Upmann	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Gerd Kutz, Prof. Dr. vet. med. Matthias Upmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	a) - Bausteine des Körpers und deren Zusammenspiel erkennen und verstehen - Regelmechanismen von Körperfunktionen erkennen und verstehen - Aufbau, Funktionen und Zusammenwirken von Zellen, Geweben, Organen und Organsystem erkennen, verstehen und Wirkungen daraus ableiten. - Pharmakologisch relevante Vorgänge der Aufnahme, Verteilung und Ausscheidung von Arzneimitteln lokalisieren und verstehen b) - Grundlagen zur generellen Wirkweise von Arzneimitteln darstellen und erläutern - Pharmakodynamische Mechanismen spezifisch und unspezifisch wirkender Arzneistoffe erklären und interpretieren - Liberation, Absorption, Distribution, Metabolisierung und Elimination von Arzneistoffen beschreiben und verstehen - Pharmakokinetische Modelle zu Einfach- und Mehrfachapplikation anwenden und biopharmazeutische Basisgrößen berechnen Begriffe „Bioäquivalenz und Bioverfügbarkeit“ anwenden und hinterfragen	

Inhalt:	Physiologie: Grundlagen der Zellphysiologie, Gewebe, Organe und Organsysteme, Regelkreise, Haut und Thermoregulation, Verdauungssystem und Nährstoffresorption, Harnsystem und Säure- Basen-Haushalt, Atmungssystem, Kreislauf- und Lymphsystem, körpereigene Abwehr, Muskulatur und Arbeit, Nervensystem Pharmakologie: (1) Definitionen, (2) Pharmakokinetik, insbesondere Liberation, Absorption, Distribution, Metabolisierung, Elimination, (3)
	Pharmakokinetische Modelle, insbesondere orale und parenterale Einmal- und Mehrfachapplikation, (4) Pharmazeutische Verfügbarkeit, insbesondere Bioverfügbarkeit und Bioäquivalenz, (5) in-vitro/ in-vivo Prüfungen, (6) Wirkstofffreisetzungsprüfungen
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 80 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	z.T. englische Unterrichtsmaterialien a) s. Lernplattform ILIAS b) Literaturempfehlung: • Mutschler, „Arzneimittelwirkungen“, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft • Derendorf, Gramatte, Schäfer, „Pharmakokinetik“, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

Polymere und Biomaterialien (PB / 14056)

Modulbezeichnung:	Polymere und Biomaterialien	Kzz.: PB FNR: 4511 / 14056
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Anja Kröger-Brinkmann	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Anja Kröger-Brinkmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Siehe zudem § 24 Abs. 5 der BPO-MGT-17: „Zum Praktikum im Fach ‚Polymere und Biomaterialien‘ (Fachnr. 4511) kann nur zugelassen werden, wer die Prüfung im Modul ‚Physik für Medizintechnologie‘ (Fachnr. 5229) bestanden hat oder bis zu einem vom Prüfungsausschuss festgesetzten Termin besteht.“ Inhaltlich: Es wird empfohlen, vorab die Fächer „Allgemeine und anorganische Chemie“ sowie „Medizinische Werkstoffe“ absolviert zu haben.	
Lernziele, Kompetenzen:	Vorlesung/ Übung: Der Kurs vermittelt grundlegende Kenntnisse über Aufbau, Struktur, Synthese und typische Struktur-Eigenschaftsbeziehungen sowie Anwendungsfelder von Polymeren und Biomaterialien in medizintechnischen Applikationen. Darüber hinaus werden Methoden zur Charakterisierung physikochemischer, (thermischer) und mechanischer Eigenschaften vorgestellt. Praktikum: Das mit der Vorlesung verbundene Praktikum besteht aus ausgewählten Experimenten zur Analytik von Polymeren und Biomaterialien, wie z. B. Chromatographie, Massenspektrometrie, Streumethoden	

Inhalt:	Vorlesung/Übung: (1) Grundbegriffe, Klassifizierung und Nomenklatur, (2) Eigenschaften von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren, (3) Struktur und Synthese, (4) Polymere und Biomaterialien in Lösung, als Festkörper und Schmelze, (5) Charakterisierung: Messmethoden, Messprinzipien, Auswertelgorithmen Praktikum: Grundlagen der Instrumentellen Analytik, Veranschaulichung von Messprinzipien und deren Umsetzung im Gerätedesign, Auswertung und Interpretation von Messergebnissen
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Koltzenburg, S., Maskos, M., Nuyken, O.: Polymere. Synthese, Eigenschaften und Anwendungen. Springer, 2014

Praktikum für Lehramt an Berufskollegs (PL / 5221 / 12229)

Modulbezeichnung:	Praktikum für Lehramt an Berufskollegs	Kzz.: PL FNR: 5221 / 12229
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Svenja Claes (Staatsexamen BK)	
Dozent(in):	Svenja Claes (Staatsexamen BK), Thomas Weber (Staatsexamen Sek I)	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Praktikum gemäß Lehrerausbildungsgesetz (LABG); üblicherweise als Blockpraktikum	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	Das Lehrerausbildungsgesetz (LABG) sieht folgende Praxiselemente im Bachelorstudium vor: - ein Eignungs- und Orientierungspraktikum (EOP) an einem Berufskolleg; mindestens 25 zusammenhängende Praktikumstage - außerschulisches Berufsfeldpraktikum (BFP); mindestens vier Wochen Im Rahmen des Moduls findet rechtzeitig vor Beginn der Praktika jeweils eine Blockveranstaltung zur inhaltlichen Vorbereitung statt. Die Praktika werden durch die Dozierenden begleitet und gemeinsam reflektiert.	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Eine vorherige Teilnahme am Modul „Unterricht und allgemeine Didaktik“ und eine begleitende Teilnahme an den Modulen „Berufliche Bildung in Schule und Betrieb“ sowie „Diagnose und Förderung“ wird empfohlen.	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden können das schulische Handlungsfeld und andere Berufsfelder (berufliche und betriebliche Aus- und Weiterbildung, Jugendarbeit) sowie betriebliche Anforderungssituationen, Umgangsformen und Organisationsstrukturen in der Praxis erleben und beschreiben. Verstehen: Die Studierenden können erste Beziehungen zwischen bildungswissenschaftlichen/berufspädagogischen Theorieansätzen und konkreten pädagogischen Situationen herstellen. Anwenden: Die Studierenden können einzelne pädagogische Handlungssituationen, insbesondere solche mit dem Ziel des Erwerbs beruflicher Handlungskompetenz, unter Anleitung mitgestalten. Problemlösen: Die Studierenden können ihr im Studium erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten in praktischen Lehr-Lernsituationen umsetzen und ihre eigene professionelle Entwicklung kritisch reflektieren.	
Inhalt:	- Berufsnahe Erfahrungen in den verschiedenen Handlungsfeldern und Abläufen eines Industriebetriebes und eines Berufskollegs - Vorbereitung, Durchführung und Reflexion einer Unterrichtseinheit	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung: - außerschulisches Berufsfeldpraktikum (BFP): 5 Seiten - Eignungs- und Orientierungspraktikum (EOP): 10 Seiten	

Literatur:	---
------------	-----

Produktdesign und Ergonomie (PD / 5234 / 13599)

Modulbezeichnung:	Produktdesign und Ergonomie	Kzz.: PD FNR: 5234 / 13599
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dipl.-Ing. Ulrich Nether	
Dozent(in):	Prof. Dipl.-Ing. Ulrich Nether, B.A. Kyra Albrecht	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden sind dazu in der Lage, die für das Design von Objekten und Räumen notwendigen ergonomischen Beurteilungen vorzunehmen und das Design eines Produktes unter Einhaltung bestehender Normen und Richtlinien menschengerecht und bedienbar zu gestalten. Der Schwerpunkt liegt auf der angewandten Entwurfslehre.	
Inhalt:	Grundlagen der Ergonomie: Mensch-Raum-Objekt, Ziele der Ergonomie, Anwendungsorientierte Ergonomie, Grundlagen der Wahrnehmung, Belastung und Beanspruchung, Stehen, sitzen, liegen, Tätigkeiten wie zum Beispiel Greifen, Temperatur und Klima, Sehen, Licht und Beleuchtung, Systemergonomie, Ergonomie und Raum, Ergonomie für spezielle Gruppen: Kinder, Jugendliche, Behinderte, Ergonomie und Design, Ergonomie und Nachhaltigkeit. Einführung in das Produktdesign, Designtheorie, Designmethodologie, Material und Fertigung, Designrecht, Arbeitstechniken.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	---	

Programmiersprachen 1 / Prozedurale Programmierung (PS1 / PP / 5179 / 12178)

Modulbezeichnung:	Programmiersprachen 1 / Prozedurale Programmierung	Kzz.: PS1 / PP MNR: 5179 / 12178
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann	
Dozent(in):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann, als Lehrbeauftragter Dr. Stefan Windmann	
Sprache:	Deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Grundelemente (Schlüsselwörter, Ausdrücke, Eingabe/Ausgabe, usw.) einer prozeduralen Programmiersprache (z.B. C) und der prozeduralen Programmierung. Sie verstehen die zugrundeliegende Syntax und Semantik von Quelltexten in dieser Sprache sowie die Zusammenhänge zwischen Quelltext, Compiler und Computerprogramm. Sie können eigenständig Quelltexte und Computerprogramme in dieser Sprache entwickeln sowie einfache Algorithmen, Struktogramme und Programmablaufpläne. Spezielle Detailkenntnisse besitzen sie in der Formulierung syntaktisch korrekter Ausdrücke, Anweisungen sowie Kontrollstrukturen. Sie sind in der Lage, die dafür notwendigen Entwicklungswerkzeuge (Editor, Compiler, IDE, Debugger, usw.) kompetent anzuwenden. Insbesondere können die Studierenden den Compiler einsetzen um über dessen Hinweise ihre Quelltexte eigenständig iterativ zu verbessern.	

Inhalt:	Vorlesung: Entwicklung der Computer und Programmiersprachen, Rechnerarchitektur, Quelltextaufbau und Kompilieren, Begrifflichkeiten (Plattform, Prozessor, Linker, Prozess, Deklarieren, Initialisieren, usw.), Standard-Eingabe und -Ausgabe, Schlüsselwörter, Syntax und Semantik, formatierte Eingabe und Ausgabe, Eingabepuffer, Datentypen und Variablen, Ausdrücke und mathematische Berechnungen, Operatorprioritäten, binäre Speicherdarstellung (u.A. Zweierkomplement) und ASCII-Tabelle, Zahlensysteme und Umrechnung, Kontrollstrukturen, bedingte Anweisung, Schleifen, ein- und mehrdimensionale Arrays, Programmablaufdiagramm und Struktogramm, Funktionen (Kopf & Rumpf, Call by Value/Reference, usw.), Sprunganweisungen, Präprozessor, Grundlegender Softwareentwicklungsprozess, Bibliotheken (mathematische Funktionen, Zeichenkettenoperationen, Pseudo-Zufallszahlen, Zeitmessung, Runden, usw.), Zeiger und Adressen, Pointerarithmetik, Verkettete Listen, Spezielle Datentypen (komplexe Zahlen, Vorzeichenlose, Aufzählungen, usw.), Zugriffsverletzungen, Sichtbarkeit und Geltungsdauer von Variablen, Kommandozeilenparameter, einfache Algorithmen (Sortieren, usw.), Strukturen, Bitfelder, Bitoperationen, Rekursion, Dynamische Speicherverwaltung (Allokation, Zugriffsgeschwindigkeit, Speicherplatz, Speicherklassen, usw.), Globale Variablen und Konstanten, Streams und Dateien (Eingabe/Ausgabe), Makros, Compileroptimierungen, Software- Entwicklungswerkzeuge (Editor, Konsole, Compiler, IDE, Debugger, usw.) Praktikum: Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Programmierübungsaufgaben praktisch eingeübt. Die Aufgabenstellungen, Herangehensweisen, Lösungswege und Lösungen werden diskutiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Erlenkötter, „C: Programmieren von Anfang an“, Rowohlt-Verlag Dausmann, Goll, Bröckl, Schoop, „C als erste Programmiersprache. Vom Einsteiger zum Profi“, Vieweg & Teubner Kernighan, Ritchie, „Programmieren in C“, Hanser Fachbuch Wolf, „C von A bis Z. Das umfassende Handbuch für Linux, Unix und Windows.“, Galileo Computing

Programmiersprachen 2 / Objektorientierte Programmierung (PS2 / OP / 5180 / 12875)

Modulbezeichnung:	Programmiersprachen 2 / Objektorientierte Programmierung	Kzz.: PS2 / OP MNR: 5180 / 12875
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ulrich Bükér	
Dozent(in):	Prof. Dr. Ulrich Bükér, als Lehrbeauftragter Dr. Stefan Windmann	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden lernen die wichtigsten Prinzipien der objektorientierten Programmierung und können es beim Entwurf einfacher Programme anwenden. Sie besitzen Übung in der Darstellung von Klassen und deren Instanzen mit einfachen (an UML angelehnten) Diagrammen. Sie erlangen praktische Erfahrungen bei der Entwicklung von Programmen in der Programmiersprache Java. Sie sind mit dem Einsatz einer integrierten Entwicklungsumgebung sowie dem Debuggen und Testen von Programmen vertraut.	

Inhalt:	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). Praktikum: Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Programmieraufgaben praktisch eingeübt. In Abhängigkeit der Nachfrage wird der praktische Teil für weitere objektorientierte Programmiersprachen (Python, C++) angeboten.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Präsentation Die Studierenden entwickeln ein Projekt mit Java Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Ratz, D.: Grundkurs Programmieren in Java, dPunkt Verlag, 2024 Habelitz, H.: Programmieren lernen mit Java: Der leichte Java-Einstieg für Programmieranfänger. Mit vielen Beispielen und Übungsaufgaben, Rheinwerk Computing, 2024

Programmierung eingebetteter Systeme (PE / 5110 / 13859)

Modulbezeichnung:	Programmierung eingebetteter Systeme Kzz.: PE MNR: 5110 / 13859
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek
Sprache:	deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: • Data Science (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung • Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen die Anwendung einer Assemblersprache und einer Hochsprache auf hardwarenahe und kontrollertypische Aufgabenstellungen. Sie beherrschen eine integrierte Entwicklungsumgebung (Editor, Compiler, Debugger) und können die entwickelte Software systematisch testen. Die Studierenden können chipinterne und -externe Peripheriebausteine ansteuern und programmieren (parallele Schnittstelle, Timer, AD/DA-Umsetzer). Für die Kommunikation mit anderen Controllern und mit Peripherie können die Studierenden synchrone und asynchrone serielle Schnittstellen programmieren. Die Studierenden können hardwarenahe Programme strukturieren und als Zustandsautomaten programmieren. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Maschinen zu steuern und zu automatisieren .

Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die Implementierung konkreter Lösungsansätze für reale Problemstellungen aus der betrieblichen Praxis. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Vorlesung: Mikroprozessoren, Micro-Controller, Registermodell, Zahlendarstellung, Assemblersprache, Adressierungsarten, Assemblerbefehle, Unterprogrammtechnik, Stack, Interruptverarbeitung, hardwarenahe C-Programmierung, Pointer, Funktionen, Felder und Strukturen, absolute Speicheradressen, digitale und analoge Peripherie- Module, verkettete Listen, Floating-Point-Zahlen, Zustandsautomaten. Praktikum: Programmieren in Assembler und C. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert. Dual Studierende (im Betrieb): Die Studierenden übertragen das theoretisch Erlernte auf grundlegende Fragestellungen der Programmierung von eingebetteten Systemen aus Ihrem betrieblichen Umfeld. Die Bearbeitung von Aufgaben geschieht vor Ort im Praxisbetrieb anhand verschiedener Aufgabenstellungen, die individuell in den Betrieben festgelegt werden.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Wüst, K.: Mikroprozessortechnik. Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikrocontrollern. Springer Vieweg, 2011. Goll, J.: C als erste Programmiersprache. Springer, 2014. Ungerer, T.: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer 2010. Bähring, H.: Anwendungsorientierte Mikroprozessoren, Mikrocontroller und Digitale Signalprozessoren, Springer 2010. Wiegelmann, J.: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller. C-Programmierung für Embedded Systeme. VDE-Verlag 2011.

Projektarbeit (PA / 5226 / 13689)

Modulbezeichnung:	Projektarbeit Kzz.: PA MNR: 5226 / 13689
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Dipl.-Ing. Tobias Christophliemke
Dozent(in):	Dr. Nils Beckmann, Prof. Dr. Philipp Bruland, Prof. Dr. Ulrich Büker, Prof. Dr. Ralf Hesse, Prof. Dr. Jürgen Jasperneite, Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann, Prof. Dr. Rainer Rasche, Prof. Dr. Dr. Dr. Carsten Röcker, Prof.'in Dr. Jessica Rubart, Prof. Dr. Henning Trsek, Prof. Dr. Johannes Üpping
Sprache:	deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Projektarbeit / 4 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die im Folgenden studiengangsspezifisch ausgewiesenen Module absolviert zu haben: • Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1, 2“
Lernziele, Kompetenzen:	Ziel ist eine Kompetenzsteigerung durch Praxis in einem von den Studierenden gewählten Themengebiet ihres Studiengangs. Hierdurch erreichen die Studierenden aufgrund einer konzentrierten Bearbeitung eine Zunahme von praxisnaher Methoden- und Fachkompetenz, die auch auf andere Themengebiete anwendbar ist.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere teamorientierte Arbeitsweisen und Kommunikationsformate sowie die Produktion von Ergebnissen im Verbund mit dem in der Projektarbeit eingebundenen Praxisbetrieb. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.

Inhalt:	Praktikum: Entwicklung von Lösungen zu studienrelevanten Fragestellungen, welche ergebnis- und methodenoffenen Charakter haben. Diese Lösungen haben einen Programmieranteil. Die entwickelten Lösungen werden regelmäßig mit den Studierenden diskutiert. Es werden Entwicklungsprozesse und Werkzeuge verwendet und in der Anwendung bewertet. Dual Studierende (im Betrieb): Themen werden in Abstimmung vom Dozenten und dem Betreuer im Betrieb festgelegt und vor Ort im Betrieb bearbeitet. Der Projektfortschritt wird in regelmäßigen Treffen und Austausch überprüft. Die Ergebnisse werden in geeigneter Form im Betrieb vorgestellt.
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung
Literatur:	Ist allgemein zur Einarbeitung nicht konkretisierbar, wird speziell bekanntgegeben.

Projektarbeit (PA / 5236 / 12899)

Modulbezeichnung:	Projektarbeit Kzz.: PA FNR: 5236 / 12899
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Der oder die Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses
Dozent(in):	Lehrende aus den Anwendungsmodulen „Datenwissenschaften“, „Biomedizintechnik“ und „Mensch-Technik-Interaktion“
Sprache:	deutsch Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Projektarbeit / 4 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /
Lernziele, Kompetenzen:	Ziel der Projektarbeit ist eine Kompetenzsteigerung durch Praxis in einem von den Studierenden gewählten Themengebiet aus einem der drei Anwendungsmodule „Datenwissenschaften“, „Biomedizintechnik“ und „Mensch-Technik-Interaktion“. Hierdurch erreichen die Studierenden aufgrund einer konzentrierten Bearbeitung eine Zunahme praxisnaher Methoden- und Fachkompetenz, die auch auf andere Themengebiete anwendbar ist.
Inhalt:	Im Rahmen der Projektarbeit wählen die Studierenden aus Themenangeboten der Anwendungsmodule „Datenwissenschaften“, „Biomedizintechnik“ und „Mensch-Technik-Interaktion“. In jedem Angebot wird ein mit dem/der Lehrenden vereinbartes Thema vor allem durch praktische Anwendung vertieft.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Ist allgemein zur Einarbeitung nicht konkretisierbar, wird speziell bekanntgegeben.

Prozessanalytische Technologien (PT / 4543 / 13708)

Modulbezeichnung:	Prozessanalytische Technologien	Kzz.: PT FNR: 4543 / 13708
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Miriam Pein-Hackelbusch	
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Miriam Pein-Hackelbusch	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Vorlesung: Erwerben fachlicher Kompetenzen auf dem Gebiet der prozessanalytischen Technologien (PAT); Einführung in (aktivierende) Präsentationstechniken; Selbstreflexion und Evaluation nach anerkannten Feedback- Regeln Praktikum: Problemorientiertes, forschendes Lernen; praktische Anwendung theoretisch erworbener Grundlagen; Übertragen von Wissen auf neue, komplexere Probleme; ggf. Erarbeiten einer neuartigen Problemstellung.	
Inhalt:	Vorlesung: Grundlagen prozessanalytischer Technologien im Zusammenhang mit pharmazeutischen Produktionsprozessen Praktikum: Anwendung prozessanalytischer Technologien in pharmazeutischen Produktionsprozessen	
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	/	

Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik (RS / 5158 / 12626)

Modulbezeichnung:	Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik	Kzz.: RS MNR: 5158 / 12626
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.), 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.), Mechatronik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089), „Programming 1, 2“ (15246, 15019)	

Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über rechnergestützte numerische Berechnungen und Simulation in den Ingenieurwissenschaften, die anhand von Matlab/Simulink als Beispiel einer universellen ingenieurwissenschaftlichen Software vermittelt werden. Dies beinhaltet gute Kenntnisse der Programmiersprache M unter Matlab und der Simulationsumgebung Simulink, bezüglich der Anwendung für numerische Mathematik, Visualisierung, Simulation, Modellimplementierung, Entwicklung regelungstechnischer Algorithmen und Code-Generierung. In der Theorie sind die grundlegenden Methoden der numerischen Mathematik und der digitalen Simulation verstanden. Die Studierenden sind in der Lage, das vermittelte Wissen über die numerischen Methoden und Simulation effizient auf eigene Problemstellungen der Ingenieurwissenschaften zu adaptieren und anzuwenden. Sie können dabei Matlab/Simulink effizient als Plattform nutzen bzw. die Methoden und Algorithmen auf andere Programmierumgebungen übertragen.
Inhalt:	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). Übung: Programmierübung und Kleinstprojekte mit Matlab/Simulink zur Vertiefung und Anwendung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
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.

Rechnernetze (RN / 5190 / 12745)

Modulbezeichnung:	Rechnernetze	Kzz.: RN MNR: 5190 / 12745
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Sprache:	Deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • General Engineering / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	

Lernziele, Kompetenzen:	Wissen Die Studierenden sind mit dem Aufbau und den Funktionen der relevanten Architekturmodelle (TCP/IP, ISO/OSI) vertraut. Sie besitzen einen qualifizierten Überblick über weit verbreitete Konzepte lokaler Netzwerke sowie den grundlegenden und generischen Protokollkonzepten, wie beispielsweise Protokoll, Dienst, SAP, PCI, PDU, SDU etc. Verstehen Die Studierenden erkennen die Zusammenhänge zwischen ausgewählten Implementierungen aktueller Protokollfunktionen (am Beispiel IEEE802 und TCP/IP) und den generischen ISO/OSI-Protokollkonzepten. Anwenden Durch das erworbene Wissen sind die Studierenden in der Lage anhand gestellter Anforderungen eine geeignete Technologieauswahl, Auslegung und Leistungsbewertung vorzunehmen. Sie können einfache lokale Netzwerke aufbauen, konfigurieren und diagnostizieren.
Inhalt:	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. Praktikum: Durchführung von Fallstudien, Aufbau von Netzwerken einschließlich der Konfiguration von Routern und Brücken, Fehlersuche und -behebung in Netzwerken, Einsatz von Protokollanalysatoren. Die Laborausarbeitungen werden mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Peterson, L. L., Davie, B. S.: Computer Networks. A System Approach. 5. Aufl. Morgan Kaufmann, 2011. Tanenbaum, A. S.: Computer Networks. 4. Aufl. Prentice Hall, 2003. Online-Curriculum der Cisco Networking Academy

Rechnerorganisation und Betriebssysteme (RO / 5167 / 13328)

Modulbezeichnung:	Rechnerorganisation und Betriebssysteme	Kzz.: RO MNR: 5167 / 13328
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 5. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 1. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: 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:	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, Semaphore, Mutex, Nachrichtenaustausch), Scheduling Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und z. T. vertieft.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin (2014). Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner. Pearson Studium, 6. Auflage, ISBN: 978-3868942385. Andrew S. Tanenbaum (2009). Moderne Betriebssysteme. Pearson Studium, 3., aktualisierte Auflage, ISBN: 978-3-8273-7342-7

Regelung elektrischer Antriebe (RA / 5141 / 12744)

Modulbezeichnung:	Regelung elektrischer Antriebe	Kzz.: RA FNR: 5141 / 12744
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): „Mathematik 1-4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), „Physik 1“ (14062), „Signale und Systeme“ (13909), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671), „Elektronik 1, 2“ (13363, 13484), „Messtechnik“ (13484), „Regelungstechnik 1“ (13201), „Elektrische Maschinen“ (12723) • Mechatronik (B.Sc.): „Mathematik 1-4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), „Signale und Systeme“ (13909), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671), „Elektronik 1, 2“ (13363, 13484), „Regelungstechnik 1“ (13201), „Elektrische Maschinen“ (12723) • „General Engineering“ (B.Sc.): „Mathematics 1-4 (15212, 15232, 14968, 15089), „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Introduction to Physics“ (14984), „Signale und Systeme“ (13909), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671), „Elektronik 1, 2“ (13363, 13484), „Messtechnik“ (13484), „Regelungstechnik 1“ (13201) und „Elektrische Maschinen“ (12723)	

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. Sie sind in der Lage, grundlegende antriebstechnische Problemstellungen in eigenen Anwendungen hinsichtlich der Umsetzbarkeit, möglicher Risiken und wesentlicher Determinanten zu bewerten und eigene anwendungsbezogene und praktikable Lösungsansätze zu entwickeln.
Inhalt:	Vorlesung: Modellbasierter Entwurf geregelter elektrischer Antriebe mit Gleichstrom- und Drehstrommotoren, Synthese von Strom-, Drehzahl- und Lageregelung, überlagerte Regelungsstrukturen wie Vorsteuerung und Störgrößenbeobachtung und Störgrößenkompensation. Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von praxisrelevanten Aufgabenstellungen zur Antriebsregelung vertieft. Praktikum: Die in der Übung behandelten Regelungen werden zunächst durch eine Offline-Simulation mittels Matlab/Simulink analysiert und anschließend auf dSPACE-Echtzeitsysteme implementiert sowie an einem realen Antriebssystem mit Synchronmotor experimentell erprobt.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Pfaff, G.: Regelung elektrischer Antriebe. Oldenbourg, 1992. Schröder, D.: Elektrische Antriebe, Bd. 1. u. 2. Springer, 2000.

Regelungstechnik 1 (RT1 / 5152 / 13201)

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik 1	Kzz.: RT1 MNR: 5152 / 13201
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Mechatronik: 6. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 4. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Data Science (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtungen Elektrotechnik und Mechatronik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.) und Mechatronik (B.Sc.): „Mathematik 1-4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), Physik 1“ (14062), „Signale und Systeme“ (13909), „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671), „Elektronik 1, 2“ (13363, 13484), • Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1-4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Signale und Systeme“ (13909), „Physik 1“ (14062), „Elektronik für InformatikerInnen“ (14107) • General Engineering / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik:	

	“Mathematics 1-4” (15212, 15232, 14968, 15089), „Electrical Engineering 1, 2” (15123, 15132), „Introduction to Physics” (14984), „Signale und Systeme” (13909), „Elektronik 1” (13363)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen fach- und methodenkompetent den modellbasierten Entwurf von ein- und mehrschleifigen linearkontinuierlichen Regelkreisstrukturen einschließlich der digitalen Umsetzung im Sinne der quasikontinuierlichen Regelung.
Inhalt:	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 die Implementierung als quasikontinuierliche Regler. Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und vertieft. Praktikum: Implementierung und Simulationen mit Matlab/Simulink zur Vertiefung der in der Vorlesung und Übung vermittelten Inhalte.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Dörsscheidt, 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.

Regelungstechnik 2 (RT2 / 5153 / 13688)

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik 2	Kzz.: RT2 FNR: 5153 / 13688
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 05.05.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Mechatronik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: • Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.) und General Engineering (B.Sc.): „Regelungstechnik 1“ (13201), „Messtechnik“ (12363) • Mechatronik (B.Sc.): „Regelungstechnik 1“ (13201)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen fach- und methodenkompetent den modellbasierten Entwurf von zeitdiskreten Regelungen. Diese umfassen auch nichtlineare Regelungen und Mehrgrößensysteme.	

Inhalt:	Vorlesung: Entwurf von Zustandsreglern und -beobachtern, Struktur und Wirkungsweise digitaler Regelungen, mathematische Beschreibung auf Basis der z-Transformation, Entwurf im z-Bereich und quasikontinuierliche Regelalgorithmen unter Berücksichtigung des Abtast- und Halteglieders, Entwurf diskreter Zustandsregler und -beobachter, Erweiterung auf Mehrgrößensysteme und Methoden zur Berücksichtigung nichtlinearer Übertragungsglieder. Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und vertieft. Praktikum: Implementierung und Simulationen mit Matlab/Simulink zur Vertiefung der in der Vorlesung und Übung vermittelten Inhalte.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
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.

Sensortechnik (ST / 5142 / 13369)

Modulbezeichnung:	Sensortechnik	Kzz.: ST FNR: 5142 / 13369
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe	
Sprache:	deutsch, Fachbegriffe und Datenblätter in Englisch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 8. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): „Physik 1“ (14062), „Elektronik 1“ (13363), „Elektronik 2“ (13484), „Messtechnik“ (12363), • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: „Introduction to Physics“ (14984), „Elektronik 1“ (13363), „Elektronik 2“ (13484), „Messtechnik“ (12363), • Mechatronik (B.Sc.): „Elektronik 1“ (13363), „Elektronik 2“ (13484)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen den Aufbau und die unterschiedlichen physikalischen Wirkprinzipien von Sensoren. Basierend darauf verstehen Sie die in der Sensortechnik verwendeten Funktionsprinzipien. Als Methodenkompetenz können sie die jeweiligen Funktionsprinzipien auf typische praktische Problemstellungen der Sensortechnik anwenden. Diese Kompetenz wird durch praktische Anwendung von Sensoren im Rahmen von Versuchsaufbauten im Praktikum ergänzt.	
Inhalt:	Vorlesung: Prinzipieller Aufbau von 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 Übungsausgaben wiederholt und z.T. vertieft. 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 Magnetfeldsensors.
Studien Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Hering, E.: Sensoren in Wissenschaft und Technik: Funktionsweise und Einsatzgebiete. Springer, 2018. Tränkler, H.-R.: Sensortechnik: Handbuch für Praxis und Wissenschaft, Springer, 2015.

Signale und Systeme (SY / 5200 / 13909)

Modulbezeichnung:	Signale und Systeme	Kzz.: SY FNR: 5200 / 13909
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 5. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 5. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Mechatronik: 5. Semester, Pflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: General Engineering (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.), Mechatronik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453) • General Engineering (B.Sc.): “Mathematics 1, 2, 3, 4” (15212, 15232, 14968, 15089)	
Lernziele, Kompetenzen:	Das Grundverständnis für die abstrakte Beschreibung von Signalen und Systemen ist unabhängig von der Art eines technischen Studiengangs fundamental für das systematische und ingenieurmäßige Arbeiten an komplexen mechatronischen sowie automatisierungs- und informationstechnischen Aufgabenstellungen. Die Studierenden erwerben fundierte Grundkenntnisse über die Signal- und Systemtheorie. Sie sind methodenkompetent bzgl. ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen.	

Inhalt:	Vorlesung: Charakterisierung von Signalen und Systemen; Klassifizierung von Signalen, spezielle Signale (z. B. Sinus, Dirac-Stoß, ...), Faltung, Superpositionsprinzip, Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Signalspektrum, Fensterung, Bandbreite; 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. Übung: In den Übungen wird der in der Vorlesung vermittelte Stoff anhand von Übungsaufgaben vertieft.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
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.

Simulation elektronischer Schaltungen (SL / 5196 / 12031)

Modulbezeichnung:	Simulation elektronischer Schaltungen	Kzz.: SL FNR: 5196 / 12031
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	N.N.	
Dozent(in):	N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 09.09.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld „Elektronik 1“, „Elektronik 2“ sowie „Hardware-Design 1“ absolviert zu haben.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik kennen Analyseverfahren und Modelle eines SPICE-basierenden Simulationsprogramms für elektronische Schaltungen. Sie kennen Möglichkeiten und einige Grenzen der Simulation, um Simulation fach- und methodenkompetent beim Entwurf typischer elektronischer Schaltungen der Studienrichtungen unterstützend einzusetzen.	
Inhalt:	Vorlesung: Gleichstrom-Analyse, Transient-Analyse (Zeitbereich), Sinus-Analyse (Frequenzbereich), FFT, Monte-Carlo-Analyse. Modelle, Subcircuits und Macros für Bauelemente 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 (Umfang 15 Seiten, Bearbeitungszeit 8 Wochen), benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
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.	

Software-Design / Software Engineering (SD / SW / 5181 / 13679)

Modulbezeichnung:	Software-Design / Kzz.: SD Software Engineering MNR: 5181 / 13679
Angebotshäufigkeit:	- Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Mechatronik und Technische Informatik (B.Sc.): Wintersemester - General Engineering (B.Sc.): Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche
Sprache:	deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	- Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2024: 3. Semester, Pflichtmodul - Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Pflichtmodul - Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtmodul - Technische Informatik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: - Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: - Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 2“ (12875) - General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Programming 2“ (15019)

Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden lernen die Vorgehensweise zur Durchführung eines nicht sehr kleinen Softwareprojekts kennen. Zu Anfang wird nur die Idee für eine den Studierenden nützlichen Anwendung vorgestellt. Ausgehend von dieser Idee werden, durch den Dozenten geführt, die Phasen Anforderungsanalyse, Entwurf der Funktionalität mit Hilfe von Anwendungsfällen, Klassenentwurf und die Realisierung in der Technologie Angular (TypeScript, HTML, CSS) durchlaufen. Die Studierenden erarbeiten sich dann in einem vorgegebene Rahmen ihre eigene Implementierung der Anwendung und können diese zur Beurteilung per Email einreichen und anschließend präsentieren.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere Fragestellungen der Umsetzung von Software-Anwendungen zur Verbesserung betrieblicher Abläufe oder zum Einsatz im Produktumfeld der Betriebe. Hierauf sollen die erlernten Methoden angewendet werden. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Vorlesung: Software-Entwurf mit UML, Grundlagen der Software-Projektentwicklung, graphische Bedienoberflächen, Anwendung von Entwurfsmustern, Netzwerk-Anwendungen, Projektarbeit. Praktikum: Im Praktikum werden mehrere kleine Software-Entwicklungsaufgaben ausgeführt, wobei nach dem Muster der agilen Softwareentwicklung methodisch vorgegangen wird. Dual Studierende (im Betrieb): Themen ergeben sich aus aktuellen Fragen im Praxisbetrieb mit einem Bezug zu Software-Anwendungen. Dadurch wird der Bezug des erlernten Wissens zur betrieblichen Praxis im Unternehmen sichergestellt. In der Bearbeitung ist neben dem technischen Aspekt das Zusammenspiel mit anderen Disziplinen (Wirtschaft, Marketing, Akzeptanz, Auswirkung auf die Gesellschaft, Energie etc.). Das Thema wird in Abstimmung vom Dozenten und dem Betreuer im Betrieb festgelegt und vor Ort im Betrieb bearbeitet. Der Projektfortschritt wird in regelmäßigen Treffen und Austausch überprüft. Die Ergebnisse werden in geeigneter Form im Betrieb vorgestellt.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung (20 Minuten / 10 Seiten), benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Höller, C.: Angular: Angular – Das umfassende Handbuch, Rheinwerk, Bonn, 2022.

Software Lifecycle Management (SM / 5169 / 12312 – 5255 / 12238)

Modulbezeichnung:	Software Lifecycle Management Kzz.: SM FNR: 5169 / 12312 5255 / 12238
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Dozent(in):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Sprache:	Englisch, Deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2022: 4. Semester, Pflichtmodul SPO-DS-2024: 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Data Science (B.Sc.): „Prozedurale Programmierung“ (12178) und „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178) und „Programmiersprachen 2“ (12875) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Programming 1“ (15246), „Programming 2“ (15019)
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen die wesentlichen Elemente des Application Lifecycle Management (ALM). Sie können dessen Methoden und Werkzeuge kompetent anwenden. Dies beinhaltet die Kenntnis des professionellen Software Lifecycles und Softwareentwicklungsprozesses über Schritte wie Analyse, Entwurf, Implementierung und Qualitätssicherung. Weiterhin gehört dazu, diesen Software Lifecycle über entsprechende Methoden und Werkzeuge managen zu können. Die Studierenden lernen, Software sowohl von der Produkt-Seite wie auch von der Technik-Seite zu betrachten. Sie lernen entsprechende Prozesse, Modelle, Philosophien, Perspektiven, Werkzeuge, Methoden und Techniken des ALM kennen und sind in der Lage diese problemspezifisch anzuwenden und gegeneinander abzugrenzen.

Inhalt:	Vorlesung: Motivation und Grundlagen des ALM, Softwareentwicklungsprozesse, Vorgehensmodelle (klassisch, agil, generisch), Anforderungsmanagement (Requirements Management), Softwareanforderungsspezifikation (Lastenheft und Pflichtenheft), Softwareentwicklungsphilosophien, Entwurfsmethoden, Aufgaben und Backlogs definiert erstellen und managen, Issue and Defect Management (Traceability, etc.), Implementierungsverfahren, Testen und Qualitätssicherung (Test and Quality Management), Rollen und Aktivitäten, Metriken/Audits/Reports, Resource Management (materielle und immaterielle Ressourcen), Konfigurationen und Varianten (Configuration/Change/Variant Management), Build und Release (Portfolio, etc.), Strukturen und Management von Softwareteams Praktikum: Die Themen der Vorlesung werden anhand von durchzuführenden Beispielprojekten und Übungsaufgaben vertieft und entsprechende Werkzeuge und Methoden des ALM werden praktisch angewendet. Das Vorgehen und die Ergebnisse werden diskutiert.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Sommerville, "Software Engineering", Pearson Studium IEEE, „Software Engineering Body of Knowledge“ Aiello, Sachs, "Agile Application Lifecycle Management", Addison-Wesley Bergsmann, "Requirements Engineering", dpunkt Metzner, "Software-Engineering – kompakt", Carl Hanser Verlag Balzert, "Lehrbuch der Software-Technik", Spektrum

Software Lifecycle Management (SM / 5169 / 12312 – 5255 / 12238)

Module title	Software Lifecycle Management Code: SM MNR: 5169 / 12312 5255 / 12238
Frequency of offer:	Summer semester
Responsible lecturer(s):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Lecturer(s)	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Language:	English, German Last update: 25.07.2025
Use of the module in the study programs / Semester:	• Data Science (B.Sc.): SPO-DS-2022: 4th semester, compulsory module SPO-DS-2024: 4th semester, compulsory elective module • Elektrotechnik (B.Sc.): 4th semester, compulsory elective module • General Engineering (B.Sc.) / Specialization Computer Science: 6th semester, compulsory elective module • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4th semester, compulsory elective module • Technische Informatik (B.Sc.): 4th semester, compulsory elective module
Form(s) of teaching / Hours per week:	Lecture / 2 SWS Lab / 2 SWS
Contact hours / Self-study:	60 hours confrontation time (lectures, labs) plus 90 hours additional student individual work / homework time
ECTS / Workload:	5 CR / 150 h
Prerequisites:	Formal requirements: See the note on compulsory elective modules on the last page of this module handbook. Content requirements:: Knowledge of the following modules is recommended:: • For Data Science (B.Sc.): „Prozedurale Programmierung“ (12178) and „Objektorientierte Programmierung“ (12875) • For Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) and Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178) and „Programmiersprachen 2“ (12875) • For General Engineering (B.Sc.) / Specialization Computer Science: „Programming 1“ (15246), „Programming 2“ (15019)
Learning objectives / Competencies:	Students know and understand the key elements of Application Lifecycle Management (ALM). They are able to apply its methods and tools competently. This includes knowledge of the professional software lifecycle and software development process via steps such as analysis, design, implementation and quality assurance. It also includes being able to manage the software lifecycle using appropriate methods and tools. The students learn to view software both from the product side as well as from the technology side. They get to know about the corresponding processes, models, philosophies, perspectives, tools, methods and techniques of ALM and are able to apply these problem-specifically.

Contents:	Lecture: Motivation and fundamentals of ALM, software development processes, process models (classic, agile, generic), requirements management, software requirements specification, software development philosophies, design methods, creation and management of tasks and backlogs, issue and defect management (traceability, etc.), implementation methods, testing and quality assurance/management, roles and activities, metrics/audits/reports, resource management (tangible and intangible resources), configurations and variants, build and release (portfolio, etc.), structures and management of software teams Lab: The topics of the lecture are deepened by means of example exercises and team projects. Corresponding ALM tools and methods are applied in practice. Procedures and results are discussed.
Examination:	Written exam, duration 90 minutes, graded. The exam grade is the grade for the course.
Literature:	Sommerville, "Software Engineering", Pearson Studium IEEE, „Software Engineering Body of Knowledge“ Aiello, Sachs, "Agile Application Lifecycle Management", Addison-Wesley Bergsmann, "Requirements Engineering", dpunkt Metzner, "Software-Engineering – kompakt", Carl Hanser Verlag Balzert, "Lehrbuch der Software-Technik", Spektrum

Software-Qualitätsmanagement (SQ / 5149 / 13520)

Modulbezeichnung:	Software-Qualitätsmanagement	Kzz.: SQ MNR: 5149 / 13520
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr. rer. nat. Nils Beckmann	
Dozent(in):	Lehrbeauftragter Dipl.-Inf. Horst Pohlmann	
Sprache:	Deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen • Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 2“ (12875) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Programming 2“ (15019)	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen konstruktive und analytische Ansätze der Sicherung und des Managements von Software-Qualität. Sie können u.a. Qualitätsbegriffe (z.B. nach ISO 25010) einordnen und die Prinzipien des Testens und der Software-Qualitätssicherung erklären. Sie können statische Tests und Reviews (u.a. Code-Inspektionen) nach ISO/IEC 20246 einordnen und durchführen, die relevanten Testverfahren anwenden und ein einfaches Testkonzept erstellen, die Konzepte der Verifikation und Validierung abgrenzen sowie eine Verifikationsstrategie entwickeln. Weiterhin kennen sie Verfahren zur Auswahl und Einführung von Testwerkzeugen, können diese zuordnen und anwenden, für einfache Projekte die Testaufgaben identifizieren und planen sowie geeignete Rollen mit entsprechenden Fähigkeiten benennen. Darüber hinaus sollten sie Ansätze zur Prozessverbesserung erklären können.	

Inhalt:	Vorlesung: Testprozess (u.a. nach ISTQB); konstruktive und analytische Ansätze zur SW-Qualitätssicherung, Qualitätssicherung im Lebenszyklus, statischer und dynamischer Test, manuelle Prüfverfahren vs. werkzeuggestützte statische Analyse, Testfallentwurfsverfahren (Spezifikations-, struktur- und erfahrungsbasiert), Testmanagement (u.a. ISO/IEC/IEEE 29119), Testwerkzeuge, Verbesserung der Prozessqualität (u.a. ISO 33kff-Normenreihe) Praktikum: Die in der Vorlesung vorgestellten Werkzeuge und Methoden werden anhand exemplarischer Aufgaben und Übungen wiederholt und vertieft. Durchführung, Ergebnisse und Musterlösungen werden vom Dozenten mit den Studenten diskutiert, aber nicht benotet.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Spillner, A., Linz, T.: Basiswissen Softwaretest. dpunkt-Verlag, 2019.

Special Topics of Data Science (SC / 5250 / 12486)

Module Title:	Special Topics of Data Science	Code: SC No: 5250 / 12486
Frequency of the offer	Summer term/Winter term	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	English	Last update: 14.11.2024
Use of the course in the study programs / Semester:	Data Science (B.Sc.): 4th/5th semester, compulsory elective course	
Forms of instruction / Contact hours per week:	tbd. /4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Credits / Workload:	5 CR / 150 h	
Requirements:	tbd.	
Learning targets and competences:	This compulsory elective course serves as a placeholder if a compulsory elective course with topics from the field of data science can be offered. The course description is then specified.	
Content:	Lecture: tbd. Exercise: tbd. Lab: tbd.	
Type(s) of examination:	Type of exam graded. The exam grade is the grade for the course.	
Teaching media:	tbd.	
Literature:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik (SU / 5208 / 13607)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik Kzz.: SU FNR: 5208 / 13607
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	NN
Dozent(in):	NN
Sprache:	deutsch Stand: 09.09.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/Studiensemestern:	• Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	tbd. / 4
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	tbd.
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Automatisierungstechnik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	tbd.

Spezielle Gebiete der Biomedizintechnik (SGB / 16161)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Biomedizintechnik	Kzz.: SGB FNR: 16161
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 05.05.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3./4./5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Biomedizintechnik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Datenwissenschaften (SG / 5251 / 12684)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Datenwissenschaften	Kzz.: SG FNR: 5251 / 12684
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3./4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Diese Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Datenwissenschaften 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.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Elektronik (SE / 5146 / 12361)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Elektronik	Kzz.: SE FNR: 5146 / 12361
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 09.09.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Elektronik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Informatik (SI / 5195 / 12871)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Informatik	Kzz.: SI FNR: 5195 / 12871
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 09.09.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / SWS Übung / SWS Praktikum / SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Informatik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik (SK / 5143 / 13181)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik	Kzz.: SK FNR: 5143 / 13181
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 09.09.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen /Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / SWS Übung / SWS Praktikum / SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Kommunikationstechnik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Mensch-Technik-Interaktion (SGM / 15968)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Mensch-Technik-Interaktion	Kzz.: SGM FNR: 15968
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 05.05.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 3./4./5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS	tbd. / 4	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Spezielle Gebiete der Mensch-Technik-Interaktion angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Physik (SB / 5288 / 15104)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Physik	Kzz.: SB FNR: 5288 / 15104
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen /Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / SWS Übung / SWS Praktikum / SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Physik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Spezielle Gebiete der Softwaretechnik (SS / 5147 / 12037)

Modulbezeichnung:	Spezielle Gebiete der Softwaretechnik	Kzz.: SS FNR: 5147 / 12037
Angebotshäufigkeit:	Sommer- oder Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	NN	
Dozent(in):	NN	
Sprache:	deutsch	Stand: 09.09.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6./7. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4./5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / SWS Übung / SWS Praktikum / SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	tbd.	
Lernziele, Kompetenzen:	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Softwaretechnik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.	
Inhalt:	Vorlesung: tbd. Übung: tbd. Praktikum: tbd.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	tbd.	

Studienarbeit (StA / 5210 / 15131)

Modulbezeichnung:	Studienarbeit	Kzz.: StA MNR: 5210 / 15131
Modulverantwortliche(r):	der/die Erstprüfende	
Dozent(in):	---	
Sprache:	deutsch oder englisch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.): 8. Semester, Pflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 6. Semester, Pflichtmodul	
Lehrform / SWS:	eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	300 h	
Kreditpunkte / Workload:	10 CR	
Voraussetzungen:	Alle Pflichtmodule der ersten drei Semester sollten absolviert sein,	
Lernziele, Kompetenzen:	Durch die Studienarbeit können die Studierenden die bisher im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden. Dadurch werden praktische Erfahrungen erworben und die Methoden- und Fachkompetenz hinsichtlich der praxisnahen Anwendung vertieft. Aufgrund unterschiedlicher Aufgabenstellungen können bestimmte Methoden- und Fachkompetenzen in besonderer Weise vertieft oder erworben werden. Lernziel der Studienarbeit ist es auch, die in einzelnen Modulen erlernten Fähigkeiten zusammenzuführen und so mit einem verbreiterten Blick an ein praxisnahes Projekt heranzugehen. Im Rahmen der Studienarbeit werden die einzelnen Prozessschritte einer Projektabwicklung erlernt und dies als Methodenkompetenz erworben.	
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählt insbesondere die Anwendung der erlernten Kompetenzen auf Aufgabenstellungen aus ihrem Praxisbetrieb. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.	
Inhalt:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung. Dual Studierende bearbeiten ein Thema in ihrem Unternehmen in Abstimmung mit ihrem betrieblichen Betreuer, um so den Bezug des	

	erlernten Wissens zur betrieblichen Praxis in ihrem Unternehmen sicherzustellen. Die Betreuung geschieht durch den betrieblichen Betreuer und den betreuenden Hochschullehrenden.
Studien- Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht, benotet. Vortrag, unbenotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung

Systemprogrammierung eingebetteter Systeme (SP / 5145 / 13563)

Modulbezeichnung:	Systemprogrammierung eingebetteter Systeme	Kzz.: SP FNR: 5145 / 13563
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	N.N.	
Dozent(in):	N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld das Modul „Programmierung eingebetteter Systeme“ absolviert zu haben.	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen die internen Strukturen von Systemprogrammen (Monitor-Programme, Betriebssysteme). Sie erwerben die Methodenkompetenz, einfache Systemprogramme zu programmieren.	
Inhalt:	Vorlesung: Systemsoftware für eingebettete Systeme, Monitorprogramme, Exception-Verarbeitung, Laden von Programmen, Echtzeitbetriebssysteme, Speicherverwaltung, Programmverwaltung im Multitasking, Ein-/Ausgabe-Verwaltung. Praktikum: Programmieren eines Monitor-Programms. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Mandl, P: Grundkurs Betriebssysteme. Springer Vieweg 2014. Glatz, E: Betriebssysteme: Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung. dpunkt 2015. Tanenbaum, A: Moderne Betriebssysteme. Pearson 2016. Achilles, A: Betriebssysteme. Springer 2006. Brause, R: Betriebssysteme. Grundlagen und Konzepte. Springer Vieweg 2017.	

Technikdidaktik (TD / 5217 / 14071)

Modulbezeichnung:	Technikdidaktik	Kzz.: TD FNR: 5217 / 14071
Angebotshäufigkeit:	Sommer- und Wintersemester	
Modulverantwortliche(r) :	Svenja Claes (Staatsexamen BK)	
Dozent(in):	Thomas Weber (Staatsexamen Sek 1), Svenja Claes (Staatsexamen BK)	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Seminar / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	90 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden können die Struktur und die Inhalte von Rahmenlehrplänen beschreiben, Merkmale von gutem Unterricht nennen und Fragen bei der Planung von Unterricht aufzählen. Verstehen: Die Studierenden können Unterschiede von Technikdidaktik zu anderen Fachdidaktiken erläutern, die Bedeutung von Lehr- und Lernzielen begründen und verschiedene didaktische Modelle darstellen. Anwenden: Die Studierenden können sich an den Lehrplänen orientieren, um Lerneinheiten zu gestalten und passende kognitive, affektive und psychomotorische Lernziele formulieren. Problemlösen: Die Studierenden können Unterrichtseinheiten planen und dabei verschiedene Medien und besondere Methoden des Technikunterrichts berücksichtigen, um vorgegebene Lehr- und Lernziele zu erreichen.	
Inhalt:	- Didaktische Modelle und Konzepte - Besonderheiten der Technik, insbesondere Elektrotechnik und Maschinenbautechnik - Psychologische und soziologische Aspekte im technischen Unterricht - Lehr- und Lernziele im technischen Unterricht - Lehrstoff im technischen Unterricht - Methoden der Betrieblichen Bildung und des Technikunterrichts - Medieneinsatz in der Schule und im Beruf - Lehrpläne und Lernfelder - Rahmenbedingungen der Betrieblichen Ausbildung	

	• Inklusionsrelevante Fragestellungen
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Präsentation (30 Minuten), jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	• Hüttner, A. (2009). Technik unterrichten: Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht. Europa-Lehrmittel. • Melezinek, A. (2013). Ingenieurpädagogik: Praxis der Vermittlung technischen Wissens. Springer-Verlag. • Meyer, H. (2016). Was ist guter Unterricht? (15. Aufl.). Cornelsen Pädagogik. • Tenberg, R. (2011). Vermittlung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen in technischen Berufen: Theorie und Praxis der Technikdidaktik. Franz Steiner Verlag. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Technisches Englisch / Technical English (TE / 5173 / 13751 - 5252 / 12445)

Module title:	Technical English / Technisches Englisch	Kzz.: TE MNR: 5173 / 13751 - 5252 / 12445
Frequency of offer:	Summer and winter semester	
Responsible lecturer(s):	Dr. (U Penn) Siegbert Klee	
Lecturer(s)	Dr. (U Penn) Siegbert Klee	
Language:	English	Last update: 25.07.2025
Use of the module in the study programs / Semester:	• Data Science (B.Sc.): 4th semester, compulsory module • Elektrotechnik (B.Sc.): 5th/6th semester, compulsory elective module • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4th semester, compulsory module • Technische Informatik (B.Sc.): 2nd semester, compulsory module	
Form(s) of teaching / Hours per week:	Seminar-based teaching / 4 contact hours per week	
Contact hours / Self-study:	60 hours confrontation time plus 90 hours additional student individual work / homework time	
ECTS / Workload:	5 CR / 150 h	
Prerequisites:	Formal requirements: Elektrotechnik (B.Sc.): See the note on compulsory elective modules on the last page of this module handbook. Content requirements: Basic knowledge of written and spoken English in accordance with the admission requirements of the respective degree program	
Learning objectives / Competencies:	Learning outcomes: The course imparts and trains foreign language communication and action skills in the field of classical engineering sciences such as electrical engineering, data science, energy management et al. by means of concrete practical examples from the working life of the engineer. The main focus is on students' active English language skills, i.e. oral proficiency and writing skills. Competencies: Methodological competence: - Students possess the competence to identify and solve problems. - They acquire skills in structural, analytical, and conceptual thinking. - They are media competent. Social and personal competence: - Students have a clear and confident attitude and ability to express themselves in a foreign language. - Students are able to interact effectively with others in a linguistically and culturally knowledgeable manner. - They are competent and goal-oriented team players. Subject competence: - Students can understand extended speech even when it is not clearly structured and when relationships are only implied and not signaled explicitly. They can understand long and complex factual texts, specialized articles and longer technical instructions relating to their own and neighboring fields of expertise.	

	Students can express themselves fluently and spontaneously without much obvious searching for expressions. They can use language flexibly and effectively for social and professional purposes and can formulate ideas and opinions with precision and relate their contributions skillfully to those of other speakers. - Students are able to describe complex technical processes in detail integrating subthemes, developing particular points and rounding off with an appropriate conclusion. They also have some familiarity with commonly used vernacular expressions and can give informative, interesting and appealingly worded presentations. - Students can express themselves in clear, well-structured and coherent texts (reports, descriptions, resumes et al.) and write about complex subjects, underlining what they consider to be salient issues. All relevant skills are trained in the process: reading, listening, speaking, writing. By creating tangible communication stimuli of professional relevance, the participants' language skills are developed and consolidated in a targeted and effective manner.
Contents:	Successful language skills are practiced in job-specific situations, especially in the following areas of engineering and technology: production processes, automation technology, information technology, robotics, monitoring and control, electricity generation and use, energy management and efficiency, e-mobility, artificial intelligence, climate protection, healthcare technology et al. New terminology is taught in a broad, professionally relevant range of applications, also including: Educational background and academic context/ university studies, the corporate world in the technical sector, business discussions and negotiations, presenting skills in English, descriptions of graphs, tables, technical products, production processes, and company profiles, intercultural differences, idiomatic and colloquial expressions.
Examination:	Written examination, duration 90 minutes, graded. The grade equals the grade for the module.
Literature:	➤ <i>Engine. Englisch für Ingenieure</i>. Weka Business Medien, Stuttgart (Magazin, erscheint viermal jährlich). ➤ Glendinning, Eric H. und John McEvan. <i>Oxford English for Information Technology</i>. Oxford University Press, 2nd Ed. 2006. ➤ Ibbotson, Mark. <i>Cambridge English for Engineering</i>. Cambridge University Press, 2008. ➤ Ibbotson, Mark. <i>Professional English in Use: Engineering – Technical Engineering for Professionals</i>. Cambridge University Press, 2009. ➤ Fitzgerald, Patrick, Marie McCullagh et al. <i>English for ICT Studies in Higher Education Studies</i>. Garnet Publishing, 2011. ➤ Powell, Mark. <i>Presenting in English: How to Give Successful Presentations</i>. Cengage Learning EMEA, 2011. ➤ Smith, Roger H.C. <i>English for Electrical Engineering in Higher Education Studies</i>. Garnet Publishing, 2014. ➤ Smith, Roger H.C. <i>English for Environmental Science in Higher Education Studies</i>. Garnet Publishing, 2009. and other current articles on engineering topics.

Tech Startup (TS / 5253 / 13578)

Modulbezeichnung:	Tech Startup Kzz.: TS FNR: 5253 / 13578
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	N.N.
Dozent(in):	N.N. Stand: 14.11.2024
Sprache:	deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5./6. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminaristische Vorlesung: 1 SWS/ 15 h, Praktikum: 3 SWS/ 45 h
Kontaktzeit / Eigenstudium:	150 h
Kreditpunkte / Workload:	5
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /
Lernziele, Kompetenzen:	• Die Studierenden erwerben in einem interdisziplinären Projektteam, gemeinsam mit Studierenden der Fachbereiche Produktion und Wirtschaft und Umweltingenieurwesen und Angewandte Informatik grundlegende Kenntnisse eines Startups für technische Produkte. Sie nutzen, vertiefen und erweitern erworbenes Fachwissen zur interdisziplinären Bearbeitung von Fragestellungen. • 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:	• 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, -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
Literatur:	Oliver Gassmann, Karolin Frankenberger, Michaela Csik: Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator, 2013 Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, Greg Bernarda, Alan Smith Value Proposition Design, 2015 Schnelle, H., Projekte zum Erfolg führen, Projektmanagement systematisch und kompakt, 2004

Transferprojekt 1 (TFP1 / 15173)

Modulbezeichnung:	Transferprojekt 1	Kzz.: TFP1 FNR: 15173
Angebotshäufigkeit:	• Data Science (B.Sc.): Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	der/die Erstprüfende	
Dozent(in):	der/die Erstprüfende	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Zuordnung z. Curriculum:	Data Science (B.Sc.): 3. Semester, Wahlpflichtmodul Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul, im 3. Semester zuordenbar zu jedem Bachelor-Studiengang der TH OWL	
Lehrform / SWS:	Projekt / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	30 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Das Transferprojekt 1 zielt auf die ganze Bandbreite der sog. Future Skills ab: Die Studierenden erlernen Fähigkeiten zur Identifikation von teilweise abstrakten Problemstellungen. Sie erwerben Kompetenzen hinsichtlich der Strukturierung dieser Herausforderungen und lernen Methoden kennen, um Lösungsansätze zu entwickeln. Die entsprechenden Lernziele werden in trans- und interdisziplinären Projektgruppen erarbeitet, was die Studierenden dazu anhält, zum einen in der Perspektive ihrer Fachlichkeit zu argumentieren und sie zum anderen darin schult, andere Sichtweisen anzuerkennen und mit diesen in den Dialog zu treten. Ein besonderer Lernanreiz besteht in dem Sachverhalt, dass die entworfenen Lösungsansätze auch prototypenhaft umgesetzt werden müssen. Damit ist eine Kompetenzerweiterung im Themenbereich Projektmanagement verbunden. Weiterhin werden Kommunikations-, Präsentations- und Mediationsfähigkeiten adressiert.	
Inhalt:	Im Rahmen des interdisziplinären Transferprojekts 1 und 2 arbeiten Studierende aus dem 3. und 5. Fachsemester der BA-Studiengänge der TH OWL in verschiedenen Projektteams an unterschiedlichen Problemstellungen, die aus der Zivilgesellschaft, aus Unternehmen, NGOs aber auch aus der Hochschulgemeinschaft in einen Ideenpool überführt werden. Die Studierenden bringen ihre jeweilige Fachlichkeit mit ein, um einen bottom-up-orientierten Transfer-Ansatz zu realisieren, der kreatives Machertum fördert. Den Studierenden werden dabei Ansätze des (agilen) Projektmanagements und der Innovationslehre nähergebracht. Zugleich findet auch ein Binnen-Lehren & -lernen unter den Studierenden aus den unterschiedlichen Fachbereichen statt. Dieser Ansatz fördert auch die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden, die hierbei in praxisnahen Projekten lernen, Verantwortung zu übernehmen und Entscheidungen zu treffen.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation und mündliche Prüfung, benotet.	

Literatur:	Clayton M. CHRISTENSEN: The Innovator`s Dilemma. Warum etablierte Unternehmen den Wettbewerb um bahnbrechende Innovationen verlieren, 1. ND, München 2013. Gunter DUECK: Das Neue und seine Feinde. Wie Ideen verhindert werden und wie sich trotzdem durchsetzen, Frankfurt / New York 2013. Jürgen HAUSCHILDT, Sören SALOMO, Carsten SCHULTZ, Alexander KOCK: Innovationsmanagement, 6 Aufl., München 2016. Peter M. SENGE (2011): Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation, 11. Aufl., Stuttgart 2011. Dietmar VAHS, Alexander BREM: Innovationsmanagement. Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung, 5. Aufl., Stuttgart 2015. Rainer VÖLKER, Andreas FRIESENHAHN (Hgg): Innovationsmanagement 4.0. Grundlagen – Einsatzfelder – Entwicklungstrends, Stuttgart 2018.
------------	---

Transferprojekt 2 (TFP2 / 16352)

Modulbezeichnung:	Transferprojekt 2	Kzz.: TFP1 FNR: 16352
Angebotshäufigkeit:	• Data Science (B.Sc.): Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	der/die Erstprüfende	
Dozent(in):	der/die Erstprüfende	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Zuordnung z. Curriculum:	Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul, im 5. Semester zuordenbar zu jedem Bachelor-Studiengang der TH OWL	
Lehrform / SWS:	Projekt / 2 SWS	
Arbeitsaufwand:	30 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Das Transferprojekt 2 zielt auf die ganze Bandbreite der sog. Future Skills ab: Die Studierenden erlernen Fähigkeiten zur Identifikation von teilweise abstrakten Problemstellungen. Sie erwerben Kompetenzen hinsichtlich der Strukturierung dieser Herausforderungen und lernen Methoden kennen, um Lösungsansätze zu entwickeln. Die entsprechenden Lernziele werden in trans- und interdisziplinären Projektgruppen erarbeitet, was die Studierenden dazu anhält, zum einen in der Perspektive ihrer Fachlichkeit zu argumentieren und sie zum anderen darin schult, andere Sichtweisen anzuerkennen und mit diesen in den Dialog zu treten. Ein besonderer Lernanreiz besteht in dem Sachverhalt, dass die entworfenen Lösungsansätze auch prototypenhaft umgesetzt werden müssen. Damit ist eine Kompetenzerweiterung im Themenbereich Projektmanagement verbunden. Weiterhin werden Kommunikations-, Präsentations- und Mediationsfähigkeiten adressiert.	
Inhalt:	Im Rahmen des interdisziplinären Transferprojekts 1 und 2 arbeiten Studierende aus dem 3. und 5. Fachsemester der BA-Studiengänge der TH OWL in verschiedenen Projektteams an unterschiedlichen Problemstellungen, die aus der Zivilgesellschaft, aus Unternehmen, NGOs aber auch aus der Hochschulgemeinschaft in einen Ideenpool überführt werden. Die Studierenden bringen ihre jeweilige Fachlichkeit mit ein, um einen bottom-up-orientierten Transfer-Ansatz zu realisieren, der kreatives Machertum fördert. Den Studierenden werden dabei Ansätze des (agilen) Projektmanagements und der Innovationslehre nähergebracht. Zugleich findet auch ein Binnen-Lehren & -lernen unter den Studierenden aus den unterschiedlichen Fachbereichen statt. Dieser Ansatz fördert auch die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden, die hierbei in praxisnahen Projekten lernen, Verantwortung zu übernehmen und Entscheidungen zu treffen.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation und mündliche Prüfung, benotet.	

Literatur:	Clayton M. CHRISTENSEN: The Innovator`s Dilemma. Warum etablierte Unternehmen den Wettbewerb um bahnbrechende Innovationen verlieren, 1. ND, München 2013. Gunter DUECK: Das Neue und seine Feinde. Wie Ideen verhindert werden und wie sich trotzdem durchsetzen, Frankfurt / New York 2013. Jürgen HAUSCHILDT, Sören SALOMO, Carsten SCHULTZ, Alexander KOCK: Innovationsmanagement, 6 Aufl., München 2016. Peter M. SENGE (2011): Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation, 11. Aufl., Stuttgart 2011. Dietmar VAHS, Alexander BREM: Innovationsmanagement. Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung, 5. Aufl., Stuttgart 2015. Rainer VÖLKER, Andreas FRIESENHAHN (Hgg): Innovationsmanagement 4.0. Grundlagen – Einsatzfelder – Entwicklungstrends, Stuttgart 2018.
------------	---

Unterricht und allgemeine Didaktik (UD / 5215 / 13095)

Modulbezeichnung:	Unterricht und allgemeine Didaktik	Kzz.: UD FNR: 5215 / 13095
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Svenja Claes (Staatsexamen BK)	
Dozent(in):	Svenja Claes (Staatsexamen BK), Thomas Weber (Staatsexamen Sek I)	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Seminar / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.	
Lernziele, Kompetenzen:	Wissen: Die Studierenden können unterschiedliche Lerntheorien und didaktische Unterrichtsmodelle sowie Konzepte für die Gestaltung von Lehr-Lern-Arrangements beschreiben und Teilbereiche des (beruflichen) Bildungssystems sowie die je spezifischen institutionellen und organisationalen Strukturen des Arbeitsplatzes einer Lehrkraft benennen. Verstehen: Die Studierenden können den Aufbau des Berufskollegs in NRW beschreiben, verschiedene Bildungsgänge am Berufskolleg miteinander vergleichen und Unterschiede in der didaktischen Gestaltung von Bildungsgängen verdeutlichen. Anwenden: Die Studierenden können Modelle der Bildungsgangarbeit auf unterschiedliche Bildungsgänge übertragen, verschiedene lerntheoretische und didaktische Theorien und Modelle voneinander unterscheiden und diese für die Gestaltung von Lehr-Lern-Arrangements berücksichtigen. Problemlösen: Die Studierenden können Bezüge zwischen der von Lehrkräften am Berufskolleg zu leistenden Bildungsgangarbeit und den Anforderungen sowie Kompetenzen des eigenen didaktischen Handelns als (zukünftige) Lehrperson herstellen, systematisch reflektieren, einordnen und kritisch hinterfragen.	
Inhalt:	• Professionelles Handeln als Lehrkraft • Bildungsziele (beruflicher) Bildung • Überblick zu den Begriffen Bildung und Erziehung • Lerntheorien • Lernen als Handlung • didaktische Modelle und Konzepte (z.B. bildungstheoretische Didaktik, lern-/lehrtheoretische Didaktik, konstruktivistische Didaktik, Bildungsgangdidaktik) • Kompetenz- und lernfeldorientierte Didaktik • Planungsmodelle von Unterricht	

	• Grundlagen des selbstgesteuerten Lernens • digitale Lernumgebungen und Medien in der Schule und im Beruf
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation (30 Minuten) oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung (20 Minuten / 5-10 Seiten), jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	• Jank, W. & Meyer, H. (2002). Didaktische Modelle (14. Aufl.). Cornelsen Pädagogik. • Meyer, H. (2016). Was ist guter Unterricht? (15. Aufl.). Cornelsen Pädagogik. • Tulodziecki, G., Herzig, B. & Blömeke, S. (2017). Gestaltung von Unterricht: Eine Einführung in die Didaktik. UTB. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

User Experience & Interaction Design (UE / 5231 / 13450)

Modulbezeichnung:	User Experience & Interaction Design	Kzz.: UE MNR: 5231 / 13450
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Dr. Dr. habil. Carsten Röcker	
Dozent(in):	Prof. Dr. Dr. Dr. habil. Carsten Röcker	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden haben das Ziel des User Experience & Interaction Design (Gestaltung von Nutzererlebnissen und Interaktionen) verstanden und sind mit dessen zugrundeliegenden Prinzipien und Prozessen vertraut. Darüber hinaus haben Sie ein angemessenes Spektrum an Methoden zur Erfassung und Evaluierung der User Experience kennengelernt. In praktischen Übungen haben die Studierenden Vorgehensweisen und die dafür notwendigen Werkzeuge theoretisch durchdrungen und praktisch angewendet.	
Inhalt:	Usability bezeichnet die Gebrauchstauglichkeit von Produkten oder Systemen. Usability alleine erklärt jedoch nicht immer den Erfolg (oder Misserfolg) von Produkten. Oft entscheiden gerade ästhetische Faktoren oder die Haptik, ob sich ein Produkt auf dem Markt behaupten kann. In jüngster Vergangenheit hat daher das Konzept der User Experience (UX, zu deutsch: Nutzererlebnis) an Bedeutung gewonnen. Bei der Evaluierung der UX wird die Interaktion zwischen Nutzern und Systemen bzw. Produkten ganzheitlich betrachtet. In dieser praxisnahen Veranstaltung wollen wir uns mit den Konzepten der User Experience und dem Design von Interaktionen beschäftigen: Welche Methoden gibt es zur Bestimmung des Nutzererlebens? In welchen Situationen sollte die User Experience analysiert werden? Welchen Einfluss hat die Interaktion auf die User Experience? Es wird am Beispiel existenter digitaler Systeme gemeinsam erarbeitet und diskutiert, wie technische Systeme gestaltet werden können, die eine gute UX bieten.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium. Der Umfang der Ausarbeitung beträgt 10 Seiten, die Bearbeitungszeit 8 Wochen. Das dazugehörige	

	Kolloquium dauert pro Prüfling 20 Minuten.
Literatur:	DIN EN ISO 9241 (2010). Ergonomics of Human-System Interaction, Part 210: Human-Centred Design for Interactive Systems. DIN EN ISO TR 16982 (2006). Ergonomics of Human-System Interaction: Usability Methods Supporting Human-Centred Design. Greenberg, S., Buxton, B., Carpendale, S., Marquardt, N. (2014). Sketching User Experiences. 1. Aufl. Heidelberg: mitp. Moser, C. (2012). User Experience Design. Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Germany: Springer. Bergstrom, J. R., Schall, A. (2014). Eye tracking in user experience design. Elsevier. Albert, W., & Tullis, T. (2013). Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics. Newnes.

Vernetzung in Fahrzeugen (VN / 5170 / 12796)

Modulbezeichnung:	Vernetzung in Fahrzeugen	Kzz.: VN FNR: 5170 / 12796
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte	
Sprache:	deutsch	Stand: 14.11.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.) / Elektronische Systeme: 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Technologien, Begriffe, Systemansätze und Messverfahren für Kommunikation in Fahrzeugen und die entsprechenden Herausforderungen an diese Systeme. Die wesentlichen Technologien sind bekannt und können für Anwendungsfelder bewertet und genutzt werden,	
Inhalt:	Vorlesung: Anforderungen an Fahrzeugkommunikationssysteme und bekannte Ansätze CAN, LIN, Flexray, MOST, Ethernet Übung: Übungen orientieren sich an der Vorlesung und dienen der Abschätzung und Bewertung von Kommunikationsanforderungen. Praktikum: Projektarbeit um ein CAN-basiertes System zu realisieren oder in einer Simulationsumgebung nachzubilden.	
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung und Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Grzemba, A.: MOST. Das Multimedia-Bussystem für den Einsatz im Automobil. Franzis, 2007. Etschberger, K.: Controller-Area-Network. Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen. Hanser, 2011. Rausch, M.: FlexRay. Grundlagen, Funktionsweise, Anwendung. Hanser, 2007. Zimmermann, W., Schmidgall, R.: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik. Vieweg & Teubner, 2011.	

Verteilte Systeme (VS / 5171 / 12890)

Modulbezeichnung:	Verteilte Systeme Kzz.: VS MNR: 5171 / 12890
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek
Sprache:	deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178) • General Engineering (B.Sc.): „Programming 1“ (15246)
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.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere grundlegende Fragestellungen zum Einsatz von verteilten und vernetzten Rechnersystemen in der betrieblichen Praxis ihrer Betriebe, die analysiert werden, indem die erlernten Konzepte auf bestehende Systeme abgebildet werden. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.

Inhalt:	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) Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und z. T. vertieft.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Andrew Tanenbaum, Maarten van Steen (2014) Verteile Systeme: Prinzipien und Paradigmen, Pearson Studium, 3. Auflage, ISBN: 978-3-8273-7293-2

Vertiefung digitales Entwerfen (VD / 5244 / 12322)

Modulbezeichnung:	Vertiefung digitales Entwerfen	Kzz.: VD MNR: 5244 / 12322
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r) :	Prof. Dr. Axel Häusler	
Dozent(in):	Prof. Dr. Axel Häusler	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Seminar / 4 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	• Experimenteller Umgang mit digitalen Medien im Entwurfs- und Planungsprozess erlernen • Visualisierung, Bildbearbeitung und Desktop Publishing als Bestandteil digitaler Präsentation vertiefen • Umgang mit unterschiedlichen Datenquellen und Software-Applikationen üben	
Inhalt:	• für die Planung und Darstellung einer Entwurfsidee relevante Softwareanwendungen • vertiefende oder experimentelle Gestaltung einer Entwurfsaufgabe mit Hilfe von GIS- • /CAD- und Visualisierungsprogrammen sowie Modellierungssoftware	
Studien- Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung	
Literatur:	/	

Vertiefung Elektrotechnik (VT / 5126 / 13671)

Modulbezeichnung:	Vertiefung Elektrotechnik Kzz. E: VT FNR: 5126 / 13671 Kzz. T: TVE FNR: 6550
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe, Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier
Sprache:	deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Studienrichtung Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflichtmodul • Mechatronik (B.Sc.): 2. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	5 CR
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.) und Mechatronik (B.Sc.): „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407) sowie „Mathematik 1, 2“ (13118, 13046) • General Engineering (B.Sc.) / Studienrichtung Elektrotechnik: „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Mathematics 1, 2“ (15212, 15232)
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 als Methodenkompetenz auf praxisrelevante elektrotechnische Problemstellungen angewendet werden.
Weitere Lernziele und Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Studiengangs einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die Betrachtung von inhomogenen zeitkonstanten und zeitabhängigen elektromagnetischen Feldern. Sie lernen die Beschreibung von Schwingungen mit Hilfe der FOURIER-Transformation und FOURIER-Reihenentwicklung kennen. Abschließend lernen Sie das transiente Verhalten von Schaltungen mit linearen Eintoren kennen. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.

Inhalt:	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 Übung: Begleitend zu den Vorlesungsinhalten werden praktische Anwendungsbeispiele vorgerechnet. Hausaufgaben werden nach Möglichkeit korrigiert und im Tutorium erläutert. Dual Studierende (im Betrieb): Die Studierenden übertragen das theoretisch Erlernte auf die Fragestellungen in ihrem betrieblichen Umfeld.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	U. Meier, O. Stübbe: Elektrotechnik zum Selbststudium - Grundlagen und Vertiefung; Springer Vieweg, Wiesbaden. Führer, A., Heidemann, K., Nerretter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. 3 Bände. Hanser.

Vertiefung Hochfrequenztechnik (VH / 5164 / 12740)

Modulbezeichnung:	Vertiefung Hochfrequenztechnik	Kzz.: VH FNR: 5164 / 12740
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r) :	N.N.	
Dozent(in):	N.N.	
Sprache:	deutsch	Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld das Modul „Hochfrequenztechnik“ absolviert zu haben.	
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 wichtige Komponenten der Hochfrequenztechnik, begrenzende Effekte der Signalübertragung und die Verwendung geeigneter Messgeräte kennen. Sie können diese Fachkompetenz als Methodenkompetenz auf typische praktische Probleme anwenden. Damit sind sie in der Lage, Sende- und Empfangsstufen zu dimensionieren und messtechnisch zu charakterisieren.	
Inhalt:	Vorlesung: Planare Leitungen, Anpass-Schaltungen, Rauschen, nichtlineare Verzerrungen, Mischer, Netzwerkanalysator, passive Bauelemente, Leiterplattenentwurf. Übung: Begleitend zu den Vorlesungsinhalten werden praktische Anwendungsbeispiele vorgerechnet. Hausaufgaben werden nach Möglichkeit korrigiert und im Tutorium erläutert. Praktikum: Simulationsprogramm, Verstärker und Mischer, Rauschen, Netzwerkanalysator	
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.	
Literatur:	Detlefsen, J., Siart, U.: Grundlagen der Hochfrequenztechnik, Oldenbourg, 2003. Zimmer, G.: Hochfrequenztechnik, Springer, 2000.	

Vertiefungspraktikum (VP / 5118 / 13099)

Modulbezeichnung:	Vertiefungspraktikum Kzz.: VP FNR: 5118 / 13099
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe
Dozent(in):	Prof. Dr. Holger Borcharding Prof. Dr. Jürgen Jasperneite Prof. Dr. Thomas Korte Prof. Dr. Rainer Rasche Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe Prof. Dr. Johannes Üpping Prof. Dr. Stefan Witte Dr. Nils Beckmann
Sprache:	deutsch Stand: 14.09.2024
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Elektrotechnik (B.Sc.): 3. Semester, Pflichtmodul • General Engineering / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 5. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Praktikum / 2 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h = 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium
Kreditpunkte / Workload:	2 CR
Voraussetzungen:	Formal: General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Empfohlen werden je nach inhaltlicher Ausrichtung des Vertiefungspraktikums Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), Vertiefung Elektrotechnik (13671) und Elektronik 1, 2 (13363, 13484) oder Programmiersprachen 2 (12875; identisch mit Objektorientierte Programmierung) oder Rechnernetze (12745) oder Programmierung eingebetteter Systeme (13859) • General Engineering / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089), „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Programming 2“ (15019)
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 mehreren 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 Ausarbeitung oder Ausarbeitung mit Kolloquium oder Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Gibt jeder Dozent/jede Dozentin je nach Themengebiet speziell bekannt.

Weitverkehrsnetze (WV / 5148 / 12234)

Modulbezeichnung:	Weitverkehrsnetze	Kzz.: WV MNR: 5148 / 12234
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite	
Sprache:	Deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: 7. Semester, Wahlpflichtmodul • Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 5. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kredit Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld das Modul „Rechnernetze“ absolviert zu haben.	

Lernziele, Kompetenzen:	Wissen Die Studierenden sind in der Lage, den strukturellen Aufbau des Internets zu beschreiben und relevante Technologiebausteine einzuordnen. Sie können grundlegende Funktionen der erweiterten IP-Adressierung, des MAC-Bridging sowie Schutzziele der Informationssicherheit wiedergeben. Verstehen Die Studierenden sind in der Lage die notwendigen Voraussetzungen des Inter-Networkings darzustellen, das dynamische Routing zu erklären und die Unterschiede zum statischen Routing darzulegen. Anwenden Die Studierenden können ein IP-Adresslayout mit erweiterten Funktionen berechnen. Sie können Leistungsbetrachtungen (z.B. Latenzzeit, Durchsatz in Netzen) durchführen. Sie sind in der Lage komplexere IP- basierte Netzwerke mit Inter-Networking aufzubauen, zu konfigurieren und zu diagnostizieren.
Inhalt:	Vorlesung: Aufbau des Internets, Fortgeschrittene IP-Adressierung mit VLSM, IPv6, Distanzvektor- und Linkstate-Routingprotokolle am Beispiel RIP und OSPF, Classless Routing (CIDR), Aufbau von MAC-Brücken, Virtuelle LANs (VLANs), Zugangstechnologien am Beispiel von ADSL, Informationssicherheit Praktikum: Durchführung unterstützender Versuche zu den in der Vorlesung behandelten Protokollen und einer komplexen Fallstudie für ein eigenes Weitverkehrsnetz, Anwendungen von Werkzeugen zur Protokollanalyse und Fehlersuche. Die Laborausarbeitungen werden mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet; teilweise ohne Hilfsmittel. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Peterson, L. L., Davie, B. S.: Computer Networks: A System Approach. 2. Aufl. Morgan Kaufmann, 1999. Tanenbaum, A. S.: Computer Networks. 4. Aufl. Prentice Hall, 2003.

Zellkulturtechnik (ZT / 4537 / 12337)

Modulbezeichnung:	Zellkulturtechnik Kzz.: ZT FNR: 4537 / 12337
Angebotshäufigkeit:	Vorlesung im Wintersemester, Praktikum im darauffolgenden Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Björn Frahm
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Björn Frahm, M. Sc. Selina Uhlendorff
Sprache:	Deutsch Stand: 25.07.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen/ Studiensemester:	Medizin- und Gesundheitstechnologie (B. Sc.): 3./4. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung: 1 SWS Praktikum: 3 SWS
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Kredit Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h
Voraussetzungen:	Formal: / Inhaltlich: Grundkenntnisse der Mikrobiologie und Mathematik
Lernziele, Kompetenzen:	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Zellkulturtechnik erworben im Hinblick auf die Herstellung von biopharmazeutischen Produkten wie beispielsweise Antikörper zur Krebsbehandlung, Blutgerinnungsfaktoren für Bluterkrankte und tPA gegen Thrombose. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl in der Laborpraxis als auch für die großtechnische Anwendung auf die besonderen Eigenschaften von Zellkulturen im Gegensatz zur Kultivierung von Mikroorganismen einzugehen und den daraus resultierenden Anforderungen an die Kultivierungen. Sie können entsprechende Bioreaktorsysteme und bioverfahrenstechnische Prozessführungsstrategien passend für die jeweiligen Anforderungen auswählen.
Inhalt:	Vorlesung / Übung: 1. Einführung in die Zellkulturtechnik und Beispielprozesse (Produkte aus Zellen (Wirkstoffe), Zellen als Produkte) 2. Übersicht zu Kultivierungssystemen und Bioreaktoren (Zellkultursysteme für Routineanwendungen, „Low-Density“-Bioreaktoren (Rührreaktor, Air-Lift, Blasensäule), „High-Density“- Bioreaktoren (Festbett-, Wirbelschicht-, Hohlfaserreaktoren), modellgestützte Seed-Train-Simulation und -Optimierung) 3. Aufarbeitung Ggf. disposable Apparate- und Anlagentechnik

	Praktikum: Grundlegende Arbeiten mit Säugetier-Suspensionszellen wie Auftauen, Handhabung, Zellvermehrung (Seed-Train) sowie Kultivierung in einem Bioreaktorsystem. Zugehörige Analytik mit automatisierter
	Zelldichte-, Vitalitäts- und Substrat-/Metabolitenbestimmung.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, Dauer 40 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	• Zell- und Gewebekultur, Toni Lindl und Gerhard Gstraunthaler, Spektrum Akademischer Verlag • Animal Cell Culture and Technology: The Basics, Michael Butler, Garland Publishing Inc. • Bioprozesstechnik, Horst Chmiel, Spektrum Akademischer Verlag • Praxis der Bioprozesstechnik mit virtuellem Praktikum, Volker C. Hass und Ralf Pörtner, Spektrum Akademischer Verlag • Bioreaktoren und periphere Einrichtungen, Winfried Storhas, Vieweg • Bioverfahrensentwicklung, Winfried Storhas, Wiley-VCH Verlag • Bioprocess Engineering Principles, Pauline M. Doran, Elsevier • Biochemical Engineering, Martin Krahe, in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry

Zuverlässigkeitstechnik (ZVL / 15667)

Modulbezeichnung:	Zuverlässigkeitstechnik	Kzz.: ZVL MNR: 15667
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini	
Sprache:	deutsch	Stand: 04.09.2025
Verwendung des Moduls in den Studiengängen /Studiensemester:	• Data Science (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Elektrotechnik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul • Technische Informatik (B.Sc.): 4. Semester, Wahlpflichtmodul	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS	
Kontaktzeit / Eigenstudium:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium	
Kreditpunkte / Workload:	5 CR / 150 h	
Voraussetzungen:	Formal: Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. Inhaltlich: /	
Lernziele, Kompetenzen:	Die Studierenden können die grundlegenden Konzepte und Methoden der Zuverlässigkeit und Sicherheit technischer Systeme verstehen und anwenden. Sie sind in der Lage, die Funktionsfähigkeit und Verfügbarkeit von Systemen während ihrer gesamten Lebensdauer zu gewährleisten und kennen die entsprechenden Normen wie IEC 61508 und ISO 26262 für funktionale Sicherheit. Weiterhin erwerben sie die Fähigkeit, Fehlerquellen zu identifizieren, Risiken zu bewerten und mithilfe geeigneter Modelle und Analysen die Zuverlässigkeit von Systemen zu berechnen und zu optimieren. Studierende sind in der Lage, die Funktionsfähigkeit und Verfügbarkeit technischer Systeme zu sichern und die Systemzuverlässigkeit zu verbessern. Sie kennen wichtige Begriffe wie Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Wartbarkeit. Sie können Wahrscheinlichkeitsmodelle wie die Weibull-Verteilung zur Analyse von Ausfallwahrscheinlichkeiten anwenden und Fehlerbaumanalysen (FTA) sowie Fehlermöglichkeits- und Einflussanalysen (FMEA) durchführen. Zudem beherrschen sie Modelle wie die Boolesche Theorie, Markov-Theorie und Monte-Carlo-Simulation zur Zuverlässigkeitsberechnung und -bewertung.	
Inhalt:	• Begriffe und Normen • Wahrscheinlichkeit und Lebensdauerverteilungen • Verfügbarkeit und Zuverlässigkeitsberechnung • Einführung in die Softwarezuverlässigkeit • Modelle der Softwarezuverlässigkeit • Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik • Wichtige Werkzeuge: FMEA, FTA, Berechnungsmodelle für Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit • FMEA (Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse): Identifikation von Fehlerquellen und deren Auswirkungen	

	• FTA (Fehlerbaumanalyse): Untersuchung von Fehlerursachen und deren Kombinationen • Design Review: Konstruktive Überprüfung der Systemarchitektur auf Fehlerpotenziale • Boolesche Theorie: Berechnung von Zuverlässigkeit basierend auf logischen Operationen • Markov-Theorie: Modellierung von Zustandsübergängen und Übergangswahrscheinlichkeiten • Monte-Carlo-Simulation: Zufallsgenerierte Simulationen zur Analyse von Systemverhalten • Beispiel: Weibull-Verteilung zur Analyse der Lebensdauer und Ausfallwahrscheinlichkeiten • Sicherstellung der Funktionsfähigkeit technischer Systeme • Minimierung von Sicherheitsrisiken und Maximierung der Effizienz • Methoden zur Validierung und Absicherung von Zuverlässigkeitsannahmen und -prognosen • Strategien zur kontinuierlichen Überwachung und Sicherstellung der Systemzuverlässigkeit über den gesamten Lebenszyklus
Studien- Prüfungsleistungen:	Je nach Teilnehmerzahl: Klausur (90 Min., benotet) oder mündliche Prüfung (30 Min., benotet). Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur:	Bertsche, Lechner: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer 2004. VDA-Band 3.2: Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten.

Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen in den Studiengängen Elektrotechnik (B.Sc.), Technische Informatik (B.Sc.), Data Science (B.Sc.) sowie Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.)

Studiengänge Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.):

BPO-E-19, § 24 Abs. 4 und BPO-TI-16, § 23 Abs. 3: Zulassungsvoraussetzung für alle studienbegleitenden Prüfungen in den Wahlpflichtfächern ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters.

BPO-E-22 und BPO-TI-22: Zulassungsvoraussetzung für alle studienbegleitenden Prüfungen in den Wahlpflichtfächern ist der Erwerb von 25 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters.

Studiengang Data Science (B.Sc.):

BPO-DS-18, § 23 Abs. 3: Zulassungsvoraussetzung für alle studienbegleitenden Prüfungen in den Wahlpflichtfächern der Anwendungsmodule „Smart Cities and Smart Environments“, „Automation and Production“ sowie „Business Intelligence and Media“ ist der Erwerb von 26 Credits in den Pflichtfächern des ersten Semesters der Module „Grundlagen“ und „Informatik“ sowie im Fach „Projektwoche“.

BPO-DS-22, § 7 Abs. 3: Zulassungsvoraussetzung für alle studienbegleitenden Prüfungen in den Wahlpflichtmodulen der Anwendungsbereiche „Smart Cities and Smart Environments“, „Automation and Production“ sowie „Business Intelligence and Media“ ist der Erwerb von 25 Credits in den aus der Anlage 1 ersichtlichen Pflichtmodulen der ersten zwei Semester der Modulkataloge „Grundlagen“ und „Informatik“.

SPO-DS-24, § 8 Abs. 3: Zulassungsvoraussetzung für alle studienbegleitenden Prüfungen in den Modulen des Wahlpflichtmodul-Katalogs WDS ist der Erwerb von 25 Credits in den aus der Anlage 1 ersichtlichen Pflichtmodulen der ersten zwei Semester.

Studiengang Medizin- und Gesundheitstechnologie (B.Sc.):

Zulassungsvoraussetzung für alle studienbegleitenden Prüfungen in den Fächern der Wahlpflichtmodule „Datenwissenschaften“, „Biomedizintechnik“ und „Mensch-Technik-Interaktion“ ist der Erwerb von 25 Credits in den Pflichtfächern der ersten zwei Semester (siehe § 24 Abs. 3 der BPO- MGT-17 und der BPO-MGT-22).

Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters im Studiengang General Engineering (B.Sc.)

SPO-GE-24, § 7 Abs. 5: Zulassungsvoraussetzung für alle studienbegleitenden Prüfungen in Pflichtmodulen des fünften bis achten Semesters ist das Bestehen der Prüfungen in den Modulen des ersten und zweiten Semesters sowie der Prüfungen in den Modulen des dritten und vierten Semesters bis auf zwei Module im Umfang von maximal insgesamt 10 Credits. Die Sprachmodule Deutsch des ersten bis vierten Semesters müssen bestanden sein.

SPO-GE-25, § 7 Abs. 5: Zulassungsvoraussetzung für alle studienbegleitenden Prüfungen in Pflichtmodulen des fünften bis

achten Semesters ist das Bestehen der Prüfungen in den Modulen des ersten und zweiten Semesters sowie der Prüfungen in den Modulen des dritten und vierten Semesters bis auf zwei Module im Umfang von maximal insgesamt 10 Credits. Zulassungsvoraussetzung ist darüber hinaus der Nachweis von Deutschkenntnissen mit dem Niveau B2, belegt durch einen geeigneten Nachweis, welcher vom International Office der TH OWL bekanntgegeben wird. Ausnahmsweise wird das Bestehen des Moduls „Deutsch III - Stufe 2“ als Nachweis für, ausreichende Deutschkenntnisse anerkannt.