

Fachbereich
Informatik und Automation

Modulhandbuch für die Studiengänge

Bachelor General Engineering
(PO-Version 2025)
Mechatronik

Inhaltsverzeichnis

12713	Additive Fertigung - BADF	6
12240	Alltagsphysik - AK	8
14977	Analytik der Lebensmittelzusatzstoffe - AZU	10
15359	Analytische Validierung - AVA	12
15127	Anforderung an Medizinprodukte - AA	15
14925	Angewandtes Lebensmittelrecht - ALR	17
12454	Angewandte Statistik - AS	19
15361	Angewandte Statistik - ANS	21
14923	Anleitung zum Arbeiten mit wiss. Literatur - AWL	23
12432	Anwendungen des maschinellen Lernens - AL	26
12232	Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation - BABO	28
15307	Automatisierungstechnik - AMT	30
15064	Bachelorarbeit General Engineering -	32
15195	Basics of Digitalization -	33
12327	Beschichtungstechnik - BBST	35
12399	Bestimmung physikalischer Kenngrößen - BPK	37
12450	Betriebswirtschaftslehre - BW	39
13758	Bildverarbeitung - BV	42
15166	Biotechnologische Produktionsverfahren - BPV	44
14974	Measurement Technology - CAD Construction	47
15240	Chemie und Technologie koffeinhaltiger Genussmittel - CTG	49
15174	Company Tour (block course) -	52
15124	Convenienceprodukte Back- und Fleischwaren - CBF	53
11714	Datenbanken in der Produktion - BDIP	55
14091	Datenerfassung und Datenhaltung 1 - DD1	56
13504	Datenerfassung und Datenhaltung 2 - DV	58
15254	Dauerback- und Süßwaren - DBS	60
12776	Technische Mechanik 3 - MDN	62
12588	Echtzeit-Datenverarbeitung - EZ	64
15123	Electrical Engineering 1 -	66
15132	Electrical Engineering 2 -	68
13022	Elektrische Antriebstechnik - AN	70
13039	Elektromagnetische Verträglichkeit - EV	72
12589	Elektromechanische Antriebstechnik - MAT	74
13363	Elektronik 1 - EL1	76
13484	Elektronik 2 - EL2	78
15211	Entkeimung und biologische Stabilisierung - EBS	80
15377	Entrepreneurship - EPS	83
13841	Entwurf von Kommunikationsprotokollen - EK	86
15528	Ernährungslehre und diätische Lebensmittel - EDS	88
13500	Fabrikplanung - BFPA	90
15163	Feinkost und Fertiggerichte - FFT	92
13572	Finite Elemente Methode - MFM	94
13659	Fügetechnik - BFÜG	97
15262	General Chemistry -	99
15029	General Engineering (PRACTICE) -	101
15051	Gentechnologie - GEN	104

15764	German I - German I	107
15654	German II - German II	108
15541	German III.1 - German III.1	109
15642	German III.2 - German III.2	110
15243	Grundkurs Python - GPY	111
15379	Grundlagen analytischer Trennmethode - GAT	113
13847	Handhabungssysteme - BHHS	116
12292	Hardware-Design 1 - HD1	118
14057	Hardware-Design 2 - HD2	120
13511	Hardware eingebetteter Systeme - HE	122
15414	Herstellung ausgewählter Getränke - HAG	124
12171	Hochfrequenztechnik - HF	126
15249	Hygienemanagement - HYM	128
15102	Ingredients - Entwicklung, Risikomanagement - IER	131
13093	Innovations- und Technologiemanagement - IM	132
15230	Innovations- und Technologiemanagement - ITM	134
12146	Instandhaltungsmanagement 1 - BIS1	137
12532	Instandhaltungsmanagement 2 - BIS2	139
15258	Intercultural Competences -	141
12379	Interdisziplinäre Projektarbeit - EIP	144
14984	Introduction to Physics -	145
12181	Investition und Finanzierung - BINF	147
15589	Kolloquium General Engineering -	149
13643	Kommunikationstechnik 1 - KT1	150
13658	Kommunikationstechnik 2 - KT2	152
15234	Konnektivität -	154
13853	Konstruieren mit Kunststoffen / Werkzeugbau - BKKW	156
13878	Konstruktion 2 - BKN2	158
14064	Kosten- und Leistungsrechnung - BKLR	160
13082	Kunststoffprüfung - BKUP	162
13230	Kunststoffverarbeitung - BKUV	164
12979	Lasertechnik - BLAT	166
15183	Lebensmittelproduktentwicklung - LPE	168
12068	Leistungselektronik - LE	170
12192	Managementkompetenz - MK	172
12735	Maschinelles Lernen - ML	174
15329	Maschinenelemente - EME	176
13094	Maschinennahe Vernetzung - MV	177
12391	Materialflusstechnik - BMTF	179
15226	Materials Science -	181
15212	Mathematics 1 -	184
15232	Mathematics 2 -	186
14968	Mathematics 3 -	188
15089	Mathematics 4 -	190
12446	Mechatronische Systeme - TMS	192
12342	Grundlagen Messtechnik - MMT	194
15189	Methoden des Projektmanagements - MPM	196
15169	Mikrobiologische Schnellmethoden - MSM	199
13817	Mobile Computing - BMOC	202

13469	Mobile Systeme - MO	204
13131	Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme - MS	206
12452	Moderne Fertigungstechnologien 2 - BFT2	208
12531	Numerische Mathematik - NM	210
15007	Operations Research - OPR	212
12609	Optische Übertragungstechnik und Sensorik - OS	215
13795	Photovoltaik - PV	217
12317	Physik 2 - PH2	219
14911	Physik optischer Methoden - POM	221
15283	Phytopharmazeutika und Phytokosmetika - PPK	224
14994	Powdered And Instant Food - PIF	225
15433	Powdered And Instant Food Technology - PIT	227
15145	Practical Semester - Practical Semester	229
15040	Presenting in English -	231
13073	Produktentwicklung Kunststoffe - BKUE	233
13822	Produktionsdatenanalyse - BPDA	235
13535	Produktmanagement & Vertrieb - BPVT	237
13859	Programmierung eingebetteter Systeme - PE	239
15246	Programming 1 -	241
12656	Projektierung Automatisierungsanlagen - BPAA	243
15342	Projekt LST - PRO	248
15282	Proteinbiochemie - PBC	250
14000	Qualitätssicherung - BQSS	253
15477	Qualitätssicherung für Technologen - QST	256
12626	Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik - RS	258
12744	Regelung elektrischer Antriebe - RA	260
12510	Automatisierungstechnik 2 - MRT	262
13201	Regelungstechnik 1 - RT1	264
13971	Seminar zum Wirtschaftsingenieurwesen - BSMW	266
13369	Sensortechnik - ST	267
13674	Service Engineering - BSEN	269
13909	Signale und Systeme - SY	271
12031	Simulation elektronischer Schaltungen - SL	273
12238	Software Lifecycle Management - SM	275
13520	Software-Qualitätsmanagement - SQ	277
13607	Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik - SU	279
12361	Spezielle Gebiete der Elektronik - SE	280
12871	Spezielle Gebiete der Informatik - SI	281
13181	Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik - SK	282
15347	Spezielle Gebiete der Mathematik - SGM	283
15104	Spezielle Gebiete der Physik - SP	286
12037	Spezielle Gebiete der Softwaretechnik - SS	287
15416	Spezielle Kapitel der Getränketechnologie - SKG	288
15032	Spezielle Mess- und Regelungstechnik - SMR	290
15493	Spezielle physikalische Chemie - SPC	293
15318	Spezielle Sensorik der Lebensmittel - SSL	297
15344	Spezielle Statistik - SPS	299
16069	Studienarbeit - Studienarbeit	302
13024	Systems Engineering - BSYE	303

15594	Technisches Englisch - TEN	305
15198	Technical Mechanics 1 – Statics -	307
14995	Technical Mechanics 2 – Elastostatics -	309
15496	Verpackung - VPG	311
12890	Verteilte Systeme - VS	314
12893	Vertiefung CAD - VCD	316
12322	Vertiefung digitales Entwerfen - VD	318
13671	Vertiefung Elektrotechnik - VT	319
12864	Vertiefung FEM - VFM	321
15292	Wasch- und Reinigungsmitteltechnologie - WRT	323
12234	Weitverkehrsnetze - WV	324
13730	Werkstoffkunde 2 - MWA	326
12800	Werkzeugmaschinen und CNC- Technik - BWMC	328
14075	Wirtschafts- und Arbeitsrecht - BWAR	330

Additive Fertigung (BADF / 12713)

Modulbezeichnung	Additive Fertigung
Modulnummer	12713
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. André Springer
Lehrende:r	Prof. Dr. André Springer
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 5. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 5. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in den Bereichen Physik und Werkstofftechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Verfahren der additiven Fertigung und haben ein vertieftes Verständnis bezüglich der Wirkweisen der entsprechenden Technologien. Sie können zwischen den vielfältigen verfahrensspezifischen Einsatzmöglichkeiten differenzieren und geeignete Verfahren entsprechend einer Fertigungsaufgabe auswählen.
Inhalte	• Grundlegende Prinzipien der additiven Fertigung (Einordnung, Wirkweisen, Prozesstechnik, Datenformate) • Grundlagen der Verfahren der additiven Fertigung (u.a. Stereolithographie, Selektives Laserschmelzen, Fused Layer Modeling) • Anwendungen additiver Fertigungsverfahren

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Springer / M.A. Lohöfener Anteil Abschlussnote [%]: D, P: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Digitalisierungsingenieurwesen, 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Gebhardt, A.: Additive Fertigungsverfahren, 2016 • VDI-Richtlinie VDI 3405, 2014 • DIN EN ISO/ASTM 52900, 2017

Alltagsphysik (AK / 12240)

Modulbezeichnung	Alltagsphysik
Modulnummer	12240
Modulverantwortliche:r	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Lehrende:r	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2017: 3. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2022: 3. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)

Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	Vogel/Meschede, "Gerthsen Physik", Springer Mathelitsch, Thaller, "Physik des Sports", Wiley-VCH Frings, Müller, "Biologie der Sinne", Springer Spektrum Dietrich, Wiesner, "Biophysik", Buchner

Analytik der Lebensmittelzusatzstoffe (AZU / 14977)

Modulbezeichnung	Analytik der Lebensmittelzusatzstoffe
Modulnummer	14977
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Übung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	120 h = 60 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium, 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben mit Abschluss der Veranstaltung wichtige Praktiken der Zusatzstoffanalytik erlernt; sie haben ihre Kenntnisse über analytische Verfahren erworben und werden in die Lage versetzt praktische Messungen durchzuführen und Bewertungen von Analyseergebnissen vornehmen zu können; sie können die Verkehrsfähigkeit von Lebensmitteln und von kosmetischen Mitteln bewerten Folgende Kompetenzen werden gefördert: • Fachkompetenz: Sicherer und selbständiger Umgang mit den Begriffen aus der Instrumentellen Analytik von Lebensmitteln und Kosmetika • Methodenkompetenz: Sichere und selbständige Anwendung der grundlegenden Praktiken basierend auf den Lernzielen des Seminars • Sozialkompetenz: Stärkung fachlich kommunikativer Fähigkeiten durch das gemeinsame Bearbeiten von Aufgaben während des Praktikums • Personale Kompetenz: Eigenständiges Lernen und Teamfähigkeit
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung mit Präsentation (AP) Schriftliche Ausarbeitung (15 Seiten) mit Präsentation Prüfungsdauer: 20 Minuten
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Seminaristische Übung: Vorstellung von Grundtechniken zur Verteilung und Adsorption; Matrixeinflüsse bei der Isolierung zu messender Komponenten, Chromatographische Trennsysteme, Qualitative und Quantitative Anwendungen der Chromatographie für die Isolierung und Messung von Lebensmittelinhaltsstoffen; Standards, Kalibrierungen, Validierungen von Messverfahren; Ringversuche; Besprechung diverser Methoden zur Bestimmung von Zusatzstoffen im Detail. Praktikum: Einübung von Techniken zur Stofftrennung, Nachweis und Bestimmung von z.B.: Konservierungsstoffen aus diversen LM, Antioxidantien aus Fettmischungen, Organischen Säuren aus Feinkostsalaten, Aminosäuren aus Säften, Fetten und Derivaten aus Umesterung und Verseifung pflanzl. Öle, (Auswahl kann angepasst werden)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	• Matissek, Schnepel, Steiner: Lebensmittelanalytik, Springer Verlag, Berlin • BfR: Sammlung amtlicher Methoden nach § 64 LFGB

Analytische Validierung (AVA / 15359)

Modulbezeichnung	Analytische Validierung
Modulnummer	15359
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. phil. nat. Miriam Pein-Hackelbusch
Lehrende:r	Prof. Dr. phil. nat. Miriam Pein-Hackelbusch
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Zwingende Teilnahmevorschriften	gemäß Bachelorprüfungsordnung

Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul AVA verfügen die Studierenden über Kenntnis und Verständnis von Validierungsparametern (z.B. Richtigkeit, Präzision und Linearität) für verschiedene analytische Methoden (u.a. spektroskopische und elektrochemische) und können das erworbene Wissen auch auf die Auswertung multivariater Daten übertragen. Sie können die angewandten Methoden der Statistik für die Bewertung der Ergebnisse sicher einsetzen. Durch die praktische Umsetzung des theoretisch vermittelten Wissens sind die Studierenden in der Lage, Excel zielgerichtet einzusetzen.
Inhalte	Begriffe der Qualitätssicherung; theoretische Betrachtung und praktische Bewertung von Validierungsparametern analytischer Methoden (Präzision, Richtigkeit, Robustheit, Selektivität und Spezifität, Linearität, Wiederfindung, LOD und LOQ, Arbeitsbereich); Validierung auf Basis multivariater Datenanalyse am Beispiel der Nah-Infrarotspektroskopie
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Handbuch Validierung in der Analytik, 2. überarbeitete und ergänzte Auflage. Herausgegeben von S. Kromidas. • Validierung in der Analytik, 2. Überarbeitete Edition. S. Kromidas • ICH Guideline Q2 (R1) • Aktuelle Validierungs-Literatur
Nachhaltigkeitsziele	SDG 4: Hochwertige Bildung

Anforderung an Medizinprodukte (AA / 15127)

Modulbezeichnung	Anforderung an Medizinprodukte
Modulnummer	15127
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Gerd Kutz
Lehrende:r	Prof. Dr. Gerd Kutz
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2017: 2. Semester, Pflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2022: 2. Semester, Pflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 2. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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 Methodvalidierung, Datenschutz (Verfügbarkeit, Integrität, Verbindlichkeit, Vertraulichkeit), Behördenanforderungen und behördliche Inspektionen. In der Übung werden Praxisbeispiele behandelt.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur 80 min, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	Neben den in der Modulbeschreibung genannten Normen:

	• Harer, J., Anforderungen an Medizinprodukte – Praxisleitfaden für Hersteller und Zulieferer, 4. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Carl Hanser Verlag, München
Nachhaltigkeitsziele	SDG 3 – Gesundheit und Wohlergehen SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Angewandtes Lebensmittelrecht (ALR / 14925)

Modulbezeichnung	Angewandtes Lebensmittelrecht
Modulnummer	14925
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Matthias Upmann
Lehrende:r	Prof. Dr. Matthias Upmann
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	Studierende • kennen die Strukturen, Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Vorgehensweisen der amtlichen Lebensmittelkontrolle • können Rechtsfolgen (Straftaten, Ordnungswidrigkeiten) im Zusammenhang mit Lebensmittelrechtlichen Verstößen differenzieren und Maßnahmen zur Minderung der Verantwortlichkeit (etablieren Sorgfaltspflichten, Verschulden) benennen und in Lebensmittelbetrieben etablieren können. • können Ansprechpartner der Lebensmittelkontrolle identifizieren für unterschiedliche Zwecke der Lebensmittelwirtschaft (Kontrollen vor Ort, Probenanalytik, Risikobewertung) • sollen in Bezug auf Lebensmittelkrisen Ansprechpartner und Aufgabenverteilungen benennen können, präventive Maßnahmen zu deren Vermeidung kennen und Lösungsstrategien im Falle des Auftretens entwickeln können • verstehen und üben die Anwendung lebensmittelrechtlicher Normen, erkennen Probleme bei der Anwendbarkeit und Auslegung von rechtlichen Vorschriften und erarbeiten Lösungswege
Inhalte	a) Amtliche Lebensmittelkontrolle (ALK) • historische Entwicklung, Lebensmittelverkehr, Lebensmittelkrisen • Lebensmittelkontrolle: Staatliche Lebensmittelkontrollsysteme, Organe der amtlichen Lebensmittelkontrolle (EU, Deutschland, Bundesländer), Schnellwarnsystem • Maßnahmen und Vorgehen der Behörden: Rechtsverstöße, Rechtsfolgen; • Betriebskontrollen: Risikobewertung von Betrieben, Durchführung von Hygienekontrollen, Maßnahmen der Überwachungsbehörden; • amtliche Probenahme und -analyse: Probenarten, -zahlen, -programme, lebensmittelrechtliche Beurteilung, ausgewählte Analysemethoden b) Krisenmanagement und Lebensmittelrechtliche Praxis (KLP) • Lebensmittelkrisen: Definition, Maßnahmen des Lebensmittelunternehmers und der Lebensmittelkontrolle, Präventionsmaßnahmen, • Lebensmittelrechtliche Fälle: Aktuelle rechtliche Fragestellungen und Rechtsinterpretationen, Umgang des Lebensmittelunternehmers mit Behörden
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit als Modulabschlussprüfung Dauer: 80 Minuten, a) und b) werden gemeinsam geprüft (= Addition der Prüfungsdauer)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	Literaturempfehlungen: Siehe Semesterapparat in ILIAS sowie Empfehlungen in den Lehrveranstaltungen
Nachhaltigkeitsziele	SDG 2 (Kein Hunger) SDG 4 (Hochwertige Bildung)

Angewandte Statistik (AS / 12454)

Modulbezeichnung	Angewandte Statistik
Modulnummer	12454
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann
Lehrende:r	Prof. Dr. Markus Lange-Hegermann
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Data Science (Bachelor) PO 2024: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 4. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2017: 4. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 4. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	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 angestrebte Lern- ergebnisse für dual Studie- rende	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungs- leistung(en)	Elektrotechnik (B.Sc.), Medizin- und Gesundheitstechnologie, Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
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

Angewandte Statistik (ANS / 15361)

Modulbezeichnung	Angewandte Statistik
Modulnummer	15361
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht

ECTS	5
------	---

Anleitung zum Arbeiten mit wiss. Literatur (AWL / 14923)

Modulbezeichnung	Anleitung zum Arbeiten mit wiss. Literatur
Modulnummer	14923
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	Dr.-Ing. Imke Weishaupt
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	Nach bestandener Modulabschlussprüfung sind die Studierenden in der Lage, wissenschaftliche Literatur hinsichtlich ihrer Qualität zu analysieren, Inhalte und Aufbau kritisch zu bewerten und selbstständig nach wissenschaftlichen Regeln richtig zu gestalten. Die gemeinsame Diskussion über die Qualität ausgegebener wissenschaftlicher Arbeiten sowie die Präsentation der eigenen Ausarbeitungen stärkt darüber hinaus die interdisziplinären kommunikativen Fähigkeiten der teilnehmenden Studierenden.
Inhalte	• Kurze Einführung in die Literaturrecherche und in die Literaturverwaltung • Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten • Bewertung wissenschaftlicher Literatur • Erstellung einer Ausarbeitung
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Kombinierte Prüfungsform: Ausarbeitung (Umfang 10 Seiten) mit Präsentation und Kolloquium (Dauer 15 Minuten) Die Bearbeitungszeit für die Ausarbeitung beträgt 4 Wochen.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Nachhaltigkeitsziele	SDG 4 – Hochwertige Bildung SDG 16 – Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen SDG 17 – Partnerschaften zur Erreichung der Ziele

Anwendungen des maschinellen Lernens (AL / 12432)

Modulbezeichnung	Anwendungen des maschinellen Lernens
Modulnummer	12432
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Burkhard Wrenger
Lehrende:r	Prof. Dr. Burkhard Wrenger
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Data Science (Bachelor) PO 2018: 3. Semester, Pflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 3. Semester, Pflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Übung / 3 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	- Studierende können Anwendungsszenarien für Data Science- Ansätze identifizieren und Lösungsansätze entwickeln - Sie sind in der Lage, passende Algorithmen auszuwählen, Konzepte zu entwickeln und zu implementieren - Die Studierenden können die implementierten Lösungen in den Anwendungsfeldern einsetzen und die Ergebnisse aufbereiten. - Sie können die im Modul erworbenen Kompetenzen auf neue Anwendungsfelder übertragen.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung oder Ausarbeitung mit Kolloquium, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul. Bearbeitungszeit 4 Wochen, ca. 15 Seiten, Dauer des Kolloquiums 20 min.
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 Learnign 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

Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation (BABO / 12232)

Modulbezeichnung	Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Modulnummer	12232
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Glatzel Prof. Dr.-Ing. Sven Tackenberg
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Sven Tackenberg
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Holztechnik (Bachelor) PO 2019: 2. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 6. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 6. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 6. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 6. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	Die Lernziele des Moduls orientieren sich an den Kernaufgaben der Arbeitswissenschaft bzw. des Industrial Engineerings. Daher besteht ein erstes Lernziel darin, dass die Studierenden die Inhalte, die Entwicklungstrends der Arbeitswissenschaft bzw. des Industrial Engineerings kennen. Darauf aufbauend wissen sie die Formen der Arbeitsorganisation sowie wichtige Gestaltungsgrundsätze und können eine betriebliche Umsetzung arbeitsorganisatorischer und -wissenschaftlicher Konzepte planen. Hierzu sind den Studierenden die Grundlagen der Arbeitsprozessmodellierung bekannt und sie können Arbeitsprozesse modellieren und optimieren. Für die detaillierte Analyse der Arbeitsprozesse können sie Ablauf- und Zeitarten ermitteln und sind in der Lage, die Zeit für eine Auftragsbearbeitung zu berechnen. In diesem Zusammenhang sind ihnen wesentliche Merkmale und Anwendungsgebiete analytischer und statistischer Methoden der Zeitwirtschaft bekannt und sie können diese Methoden auf eine Problemstellung anwenden. Ergänzt wird dieses Wissen um die methodische Kompetenz der Entwicklung von Arbeitszeit- und Entgeltkonzepten für konkrete Fragestellungen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die ergonomische Arbeitsplatzgestaltung. Das Modul soll die Studierenden für den Bereich der menschlichen Arbeit in der Industrie sensibilisieren. Sie sollen befähigt werden, Gestaltungsdefizite zu erkennen, Optimierungen selbst anzustoßen und punktuell mit entsprechenden Methoden auch selbst durchführen zu können. Dabei lernen die Studierenden insbesondere Aspekte wie die maßliche und die energetische Prozessgestaltung als auch die zugehörigen Arbeits-umgebungsfaktoren kennen.
Inhalte	• Gegenstand und Entwicklung des Industrial Engineering • Modelle und Methoden des Industrial Engineering • Prozessorientierte Arbeitsorganisation • Methoden der Zeitermittlung • Systeme vorbestimmter Zeiten • Verteilzeit-/Erholzeitermittlung • Arbeitsbewertung/Leistungsbeurteilung • Grundsätze der Entgeltgestaltung • Grundsätze der Arbeitszeitgestaltung • Ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen • Anthropometrie • Körperkräfte, Greif- und Sichtbereiche des Menschen • Lärmbelastung am Arbeitsplatz
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Tackenberg / Prof. Glatzel Anteil Abschlussnote [%]: D, P, W: 2,86; H: 2,94 Stellenwert für die Endnote: • 5/175: Bachelor Digitalisierungsingenieurwesen • 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme • 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen • 5/170: Bachelor Holztechnik
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Schlick, Luczak, Bruder: Arbeitswissenschaft, 4. Aufl., Berlin 2018; • Binner (REFA): Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation, 4. Aufl., Hanser 2010; • Eversheim, Schuh (Hrsg.): Produktion und Management (Betriebshütte), 7. Aufl., Berlin, 1996; • Schulte-Zurhausen: Organisation, 6. Aufl., 2014 • Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 7. Auflage, Berlin 2009 • Schmauder, Spanner-Ulmer: Ergonomie, REFA-Fachbuchreihe Arbeitsgestaltung, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2022

Automatisierungstechnik (AMT / 15307)

Modulbezeichnung	Automatisierungstechnik
Modulnummer	15307
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht

ECTS	5
------	---

Bachelorarbeit General Engineering (/ 15064)

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit General Engineering
Modulnummer	15064
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 8. Semester, Pflicht
ECTS	12

Basics of Digitalization (/ 15195)

Modulbezeichnung	Basics of Digitalization
Modulnummer	15195
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Lukasz Wisniewski
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Lukasz Wisniewski
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge
Angestrebte Lernergebnisse	• Grundlagen der Digitalisierung kennenlernen • Einschätzung der Bedeutung der Digitalisierung (sowohl technologisch als auch gesellschaftlich) • Potenziale der Digitalisierung erkennen. • Kritische Prüfung des digitalen Wandels • Einschätzen, welche möglichen Veränderungen im Unternehmen sinnvoll sind und welche nicht • Bewusster Einsatz von Technologie zur Optimierung verschiedener analoger Prozesse oder wichtiger Anwendungsfälle
Inhalte	• Die Studierenden werden mit den wichtigsten Aspekten der Digitalisierung in der Industrie konfrontiert. • Sie erfahren, welche Auswirkungen die Digitalisierung auf Produktionsprozesse, Organisation, Geschäftsmodelle und auch auf den Menschen hat.

	• Einer der Schwerpunkte ist auch zu verstehen, welche positiven und negativen Aspekte mit der Digitalisierung verbunden sind. • Die Lerninhalte werden mit vielen verschiedenen Beispielen aus Bereichen wie Internet of Things (IoT), Künstliche Intelligenz (KI), Apps, 3D-Druck und vielen anderen versehen, sodass die vielfältigen Auswirkungen der Digitalisierung verständlich werden. Im weiteren Verlauf der Übung arbeiten kleine Teams an einer konkreten Digitalisierungsherausforderung, bei der ein mögliches Digitalisierungskonzept entwickelt wird.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Semesterbegleitende Aufgaben (50%), schriftliche Klausur (50%) 60 Min., benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen aller Prüfungsleistungen.
Literatur	• Andrew McAfee, Erik Brynjolfsson, Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future, W. W. Norton & Company, 2018. • Thomas M. Siebel. Digital Transformation: Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction. RosettaBooks, New York, NY, 2019. • Ronald Tocci, Neal Widmer, and Greg Moss. 2006. Digital Systems: Principles and Applications (10th Edition). Prentice-Hall, Inc., USA. • Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall. 2010. Computer Networks (5th. ed.). Prentice Hall Press, USA.
Nachhaltigkeitsziele	• SGD 4 – Hochwertige Bildung • SGD 7 – Bezahlbare und saubere Energie • SGD 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur • SGD 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Beschichtungstechnik (BBST / 12327)

Modulbezeichnung	Beschichtungstechnik
Modulnummer	12327
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. André Springer
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 4. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Werkstofftechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die etablierten Verfahren der Oberflächentechnik in Gestalt industrieller Praxisbeispiele. Sie verfügen über Grundkenntnisse der Verfahrensabläufe und besitzen die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Vertiefung und Weiterbildung in den wichtigsten Bereichen innovativer Oberflächenprozesse.
Inhalte	• Einführung in die Beschichtungstechnik und Anwendungsbeispiele • Eigenschaften von Oberflächen und Schichten • Oberflächenvorbehandlungen • Verfahren zum Abscheiden von Metall sowie organ. und anorgan. Nichtmetallschichten • Verwendung in der Elektronikfertigung • Prüfmethoden
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Mündliche Prüfung / Prof. Springer / M.A. Lohöfener Anteil Abschlussnote [%]: P: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme

Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Hofmann, H.: Verfahren in der Beschichtungs- und Oberflächentechnik. Hanser, 2015 • Bobzin, K.: Oberflächentechnik für den Maschinenbau. Wiley-VCH Verlag, 2013 • Müller, K.-P.: Praktische Oberflächentechnik. Vieweg, 1996

Bestimmung physikalischer Kenngrößen (BPK / 12399)

Modulbezeichnung	Bestimmung physikalischer Kenngrößen
Modulnummer	12399
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht

ECTS	5
------	---

Betriebswirtschaftslehre (BW / 12450)

Modulbezeichnung	Betriebswirtschaftslehre
Modulnummer	12450
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic
Lehrende:r	Prof. Dr. rer. oec. Muhamed Kudic
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 6. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 6. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 1. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2017: 6. Semester, Pflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2022: 6. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Seminaristischer Unterricht, Vorlesung mit eigenständigen Übungsanteilen und Coaching
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	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
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	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.
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.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• 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 / 13758)

Modulbezeichnung	Bildverarbeitung
Modulnummer	13758
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Volker Lohweg
Lehrende:r	Prof. Dr. Volker Lohweg
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstech.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstech.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2017: 3. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2022: 3. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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) 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)

Angestrebte Lernergebnisse	Wissen: Die Studierenden können verschiedene Konzepte der Bildverarbeitungskette wiedergeben und Methoden der Muster-erkennung 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 angestrebte Lern- ergebnisse für dual Studie- rende	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.
Inhalte	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
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	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.

Biotechnologische Produktionsverfahren (BPV / 15166)

Modulbezeichnung	Biotechnologische Produktionsverfahren
Modulnummer	15166
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Vorlesung GMB

Angestrebte Lernergebnisse	1. Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beispielhaft biotechnologische Produktionsverfahren, insbesondere im Bereich der Sekundärmetaboliten ganzheitlich analysieren und durchführen; 2. Sie erlangen die Fertigkeit, für ein vorgegebenes Produkt ein biotechnisches Produktionsverfahren zu entwickeln und die Einzelschritte, in Abhängigkeit der technischen Möglichkeiten, im Labor zu überprüfen. 3. Sie können wissenschaftliche Fachtexte zu diesem Themengebiet auch in englischer Sprache verstehen und präsentieren.
Inhalte	• Mikrobielle Sekundärmetabolite; • Überblick über biotechnische Prozesse im Bereich der roten und weißen Biotechnologie; • Bearbeitung einer Aufgabenstellung zur Prozessplanung, z.B. Herstellung eines Antibiotikums; • Erprobung von Verfahrensschritten im Labor
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur (KL) Klausurarbeit als Modulabschlussprüfung Prüfungsdauer: 40 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung, erfolgreiche Praktikumsteilnahme
Literatur	• R. D. Schmid: Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik. 2., akt. Aufl. (2006) Wiley-VCH • W. R. Strohl (Ed.): Biotechnology of Antibiotics, 2nd Ed., (1997) Informa Healthcare Publ.; P. Präve (Hrsg.) Handbuch der Biotechnologie, Verlag Oldenburg
Nachhaltigkeitsziele	SDG 2 – Kein Hunger SDG 3 – Gesundheit und Wohlergehen SDG 4 – Hochwertige Bildung SDG 7 – Bezahlbare und saubere Energie SDG 8 – Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz

Measurement Technology (CAD Construction / 14974)

Modulbezeichnung	Measurement Technology
Modulnummer	14974
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h (60h Präsenz / 90h Eigenstudium)
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse aus Mathematik 1-2, Technische Mechanik 1, Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen Aufbau und Funktionsweise von Messgeräten zur Bestimmung mechanischer und verfahrenstechnischer Messgrößen. Sie kennen alternative Messmöglichkeiten mit ihren Vor- und Nachteilen und können auf Grund dessen geeignete Komponenten auswählen. Sie sind in der Lage, Messergebnisse zu analysieren und zu beurteilen.
Inhalte	Vorlesung/Übung: • Grundlagen, Aufbau der Messkette • Maßeinheiten, statische Messfehler, systematische und zufällige Fehler • Fehlerfortpflanzung, Messgerätedynamik, Signalübertragung, Messwertverarbeitung • Sensoren für geometrische Messgrößen (Länge, Winkel) • Sensoren für mechanische Beanspruchungen (Kraft, Drehmoment) • Sensoren für Drehzahl, Geschwindigkeit, Beschleunigung • Sensoren zur Temperaturmessung • Sensoren zur Erfassung von Strömungsgeschwindigkeit, Durchfluss und Massenstrom • Korrelationsmesstechnik Praktika: Praxisnahe messtechnische Versuche in kleinen Gruppen, z.B.: • Dynamisches Auswuchten von Rotoren • Kalibrierung eines Kraftaufnehmers

	• Messung der Dehnung mit verschiedenen Brücken- schaltungen an einem Biegebalken • Drehzahlmessung • Biegeschwingungen eines eingespannten Balkens • Schwingungstechnische Untersuchungen (Schwingprüfung) • Signalanalyse
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, 90 Minuten Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur	• J. Hoffmann: Handbuch der Messtechnik, 4. Aufl., Hanser München, 2012 • J. Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, 7. Aufl., Hanser München, 2015 • R. Parthier: Messtechnik, 10. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2022 • H.-R. Tränkler, G. Fischerauer: Das Ingenieurwissen - Messtechnik, Springer Berlin Heidelberg, 2014 • T. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik - Grundlagen, Messverfahren, Anwendungen, 6. Aufl., Springer Wiesbaden, 2020 • E. Schröder u.a.: Elektrische Messtechnik - Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, 14. Aufl., Hanser München, 2022
Nachhaltigkeitsziele	• SDG 4 – Hochwertige Bildung • SDG 7 – Bezahlbare und saubere Energie • SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur • SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Chemie und Technologie koffeinhaltiger Genussmittel (CTG / 15240)

Modulbezeichnung	Chemie und Technologie koffeinhaltiger Genussmittel
Modulnummer	15240
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Warenkenntnisse der Produkte Kaffee, Tee, Kakao und anderer alkaloidhaltige Genussmittel, ihrer Anbau- und Herstellungs-technologien; ihrer marktwirtschaftlichen und kulturellen Position, ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer Bedeutung für die Ernährung

Inhalte	• Aufgussgetränke, Genussmittel und Alkaloide; Warenkunde „Kaffee“, „Tee“ und „Kakao“; Chemie und Technologie der Tee-, Kaffee- und Kakaoverarbeitung; • Rohkaffeeveredlung, insbes. Entkoffeinierungs- und Dämpfungstechnologie; Kaffee-Rösttechnologie: verfahrenstechnische Grundlagen, Röstoptimierung in der Praxis; • Charchen- und kontinuierliches Rösten; • Prinzip von Trommel-, Wirbelschicht- und RFB-Röstung; • Industrielle Mahlung und Abpackung; • Grundlagen der Löskafee-Herstellung einschl. Sprüh- und Gefriertrocknung, Agglomeration; • Chemische Zusammensetzung und Stoffveränderung während der Verarbeitung; • Gesundheitliche, rechtliche und soziokulturelle Aspekte; • Sonstige alkaloidhaltige Genussmittel (Guarana, Mate; Cola; Energie-Drinks), Sensorische und analytische Beurteilung in der Qualitätskontrolle, einschl praktischer Übungen
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur (KL) Prüfungsdauer: 60 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	Unterrichtsmaterial zur Vorlesung wird in ILIAS zugänglich gemacht.

Company Tour (block course) (/ 15174)

Modulbezeichnung	Company Tour (block course)
Modulnummer	15174
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Anderes / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	• Erweiterung des Erfahrungshorizonts und Sensibilisierung für andere kulturelle Zusammenhänge und unterschiedliche Arbeitsmethodiken • Kritische Reflexion über Praxis trainieren, eigene Haltung zu Erfahrungen im Berufsalltag entwickeln # Direkten Kontakt zu Unternehmen der Region aufbauen
Inhalte	• Vorbereitung einer Kurzpräsentation zu Produkten, Technologien, Produktionsprozessen oder Netzwerk der besuchten Unternehmen • Präsentation und Diskussionsergebnisse dokumentieren
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Teilnahme, Kurz-Präsentation Unternehmen / Produkte
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung
Literatur	Wird noch bekannt gegeben
Nachhaltigkeitsziele	• SDG 4 – Hochwertige Bildung • SDG 17 – Partnerschaften zur Erreichung der Ziele

Convenienceprodukte Back- und Fleischwaren (CBF / 15124)

Modulbezeichnung	Convenienceprodukte Back- und Fleischwaren
Modulnummer	15124
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Ute Hermenau
Lehrende:r	Prof. Dr. Ute Hermenau
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht

Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Eine Anmeldung zu Beginn des Semesters ist notwendig. Im Praktikum ist die gültige Laborordnung einzuhalten.
Angestrebte Lernergebnisse	1. Kenntnis der besonderen lebensmittelrechtlichen Regelungen 2. Kenntnisse und Verständnis der Eignung der Zutaten und Zusatzstoffen, sowie der Methoden zur Ermittlung von Kennzahlen 3. Kenntnisse zur Herstellung der verschiedenen Back- und Fleischwaren, einschließlich der Prozessabläufe, Fließschemata 4. Kenntnisse zum Einsatz von Maschinen und Anlagen zur Herstellung und Verpackung von Convenienceprodukten 5. Kenntnisse zur Lagerung und Haltbarkeit der Erzeugnisse
Inhalte	• Lebensmittelrechtliche Anforderungen und Kennzeichnung • Technologie der Herstellung ausgewählter Back- und Fleischwaren • Besondere Anforderungen an die Lagerung, Haltbarkeit und Frischhaltung von Back- und Fleischwaren Praktikum: Planung und Herstellung ausgewählter Convenienceprodukte sowie ihre sensorische und messtechnische Beurteilung
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation mit Kolloquium, benotet.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Erfolgreiche Präsentation und Kolloquium
Literatur	z.T. englische Unterrichtsmaterialien Literaturhinweise zu Büchern und Fachzeitschriften erfolgen zu Beginn der Vorlesung

Datenbanken in der Produktion (BDIP / 11714)

Modulbezeichnung	Datenbanken in der Produktion
Modulnummer	11714
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
ECTS	5

Datenerfassung und Datenhaltung 1 (DD1 / 14091)

Modulbezeichnung	Datenerfassung und Datenhaltung 1
Modulnummer	14091
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Philipp Bruland
Lehrende:r	Prof. Dr. Philipp Bruland
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Data Science (Bachelor) PO 2018: 2. Semester, Pflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 2. Semester, Pflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Datenerfassung und Anreicherung in automatisierten Produktionssystemen. Ihnen ist die Notwendigkeit und Nützlichkeit angereicherter Daten in Analyseaufgaben bewusst. Die Studierenden nutzen und implementieren erste Softwareplattformen, um diese Datenströme zu lenken und zu speichern. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, dieses Wissen auf eigene Projekte anzuwenden.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	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.
--	---

Datenerfassung und Datenhaltung 2 (DV / 13504)

Modulbezeichnung	Datenerfassung und Datenhaltung 2
Modulnummer	13504
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Philipp Bruland
Lehrende:r	Prof. Dr. Philipp Bruland
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Data Science (Bachelor) PO 2018: 2. Semester, Pflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 2. Semester, Pflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 8. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Projektarbeit / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	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 angestrebte Lernergebnisse 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.
Inhalte	Methoden zur Datenerfassung und Sensorik; Speicherung großer Datenmengen und Datenbanken; Telekommunikation und Daten-transport; 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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation, Dauer 30 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.

Dauerback- und Süßwaren (DBS / 15254)

Modulbezeichnung	Dauerback- und Süßwaren
Modulnummer	15254
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Ute Hermenau
Lehrende:r	Prof. Dr. Ute Hermenau
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht

Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt, Praktikum: 12
Angestrebte Lernergebnisse	Fachkompetenz: Kenntnisse der Prozessabläufe ausgewählter Dauerback- und Süßwaren. Praktische Erfahrungen in der Dauerback- und Süßwarenherstellung; Kenntnisse der grundlegenden Funktionen der erforderlichen Maschinen und Anlagen; Sensorische Beurteilung der Erzeugnisse; Einsatz produktionsbegleitender Messtechnik; Methodenkompetenz: Anwenden der Aspekte der Arbeitssicherheit; Erzeugung von Produkten; Sozialkompetenz: Kooperation in der Lerngruppe; Selbstkompetenz: Selbstmanagement.
Inhalte	Vorlesung: Einführung in spezifische Produktions- und Arbeitsfelder der Dauerback- und Süßwarentechnologie Praktikum: Planung und Herstellung ausgewählter Erzeugnisse, sowie ihre sensorische und messtechnische Beurteilung
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation mit Kolloquium, Dauer: 30 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Erfolgreiche Präsentation und Kolloquium
Literatur	Unterlagen zur Vorlesung
Nachhaltigkeitsziele	Reflexion zum Thema Lebensmittelverschwendung entlang der Herstellungskette

Technische Mechanik 3 (MDN / 12776)

Modulbezeichnung	Technische Mechanik 3
Modulnummer	12776
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2020: 3. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 3. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 3. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2020: 3. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Statik
Angestrebte Lernergebnisse	- Studierende wiederholen grundlegende Konzepte der Mathematik und der Physik im Kontext der Dynamik - Studierende verstehen elementare Zusammenhänge der Dynamik - Studierende erlernen naturwissenschaftsbasierte Ingenieurkompetenzen: Abstraktion, Modellbeschreibung, Problemlösung, Ergebnisinterpretation - Studierende analysieren und berechnen Bewegungsabläufe und wenden die Zusammenhänge zwischen Zeit, Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung sicher an - Studierende wenden das dynamische Grundgesetz, den Momenten-, Arbeits- und Impulssatz zielführend an - Studierende berechnen dynamische Lagerreaktionen für rotierende Massenpunktsysteme und starre Körper - Im Rahmen des vorlesungsbegleitenden Praktikums lösen Studierende Aufgaben selbstständig und im Team - Studierende übertragen gelerntes sowie erarbeitetes Wissen auf konkrete Anwendungsbeispiele
Inhalte	- Einführung: Zeit, Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bahn - Kinematik des Massenpunktes: geradlinige, ebene und räumliche Bewegung, kartesische Koordinaten, Polarkoordinaten, Zylinderkoordinaten, rotationsfeste kartesische Koordinaten, natürliche Koordinaten

	• Kinetik des Massenpunktes: dynamisches Grundgesetz, Momentensatz, Arbeits- und Energiesatz, Impulssatz, Drallsatz • Kinematik und Kinetik von Massenpunktsystemen • Kinematik und Kinetik von starren Körpern
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, 90 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Nach BPO: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen
Literatur	• Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 3 – Kinetik, Springer Vieweg 2015 • Hibbeler: Technische Mechanik 3 – Dynamik, Pearson, 2012 • Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik – Dynamik, Springer Vieweg 2012

Echtzeit-Datenverarbeitung (EZ / 12588)

Modulbezeichnung	Echtzeit-Datenverarbeitung
Modulnummer	12588
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 6. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 6. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 4. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Programmierung echtzeitfähiger maschinennaher Digitalrechner und können Programme für solche Systeme entwickeln.

Weitere angestrebte Lern- ergebnisse für dual Studie- rende	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.
Inhalte	Vorlesung: Echtzeitrechner, Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem, Zeiteinplanung, Ereigniseinplanung, Semaphoren, Speicher- programmierbare 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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungs- leistung(en)	• 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.
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.

Electrical Engineering 1 (/ 15123)

Modulbezeichnung	Electrical Engineering 1
Modulnummer	15123
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Thomas Schulte
Lehrende:r	Prof. Dr. Thomas Schulte Prof. Dr. Oliver Stübbe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Englisch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können Gleichstrom-Schaltungen und homogene, zeitkonstante Felder berechnen. Sie können diese Fach-kompetenz als Methodenkompetenz auf typische praktische Probleme anwenden sowie die Ergebnisse 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.
Inhalte	Vorlesung: • Grundbegriffe Strom, Spannung, Potenzial, Leistung, Energie, Widerstand, unabhängige Quellen • Gleichstromschaltungen Eintore, Kirchhoff Gesetze, Parallelschaltung, 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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Klausur.
Literatur	- Electrical Engineering: Fundamentals Viktor Hacker, Christof Sumereder Wien: De Gruyter Oldenbourg U. Meier, O. Stübbe Elektrotechnik zum Selbststudium - Grundlagen und Vertiefung Springer Vieweg, Wiesbaden 2022
Nachhaltigkeitsziele	- SGD 4 – Hochwertige Bildung - SGD 7 – Bezahlbare und saubere Energie - SGD 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur - SGD 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Electrical Engineering 2 (/ 15132)

Modulbezeichnung	Electrical Engineering 2
Modulnummer	15132
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h im Präsenz-, 90 h im Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	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, den nichtsinusförmigen Schwingungen, und transienten Vorgängen
Inhalte	Vorlesung: • Schaltungen mit zeitabhängigen Quellen Periodische Schwingungen, Komplexe Wechselstromrechnung, • Komplexe Leistung, Ortskurven, Resonanz • Drehstrom, Dreiphasensysteme • Nichtsinusförmige Schwingungen • Transiente Vorgänge Übung: Begleitend zu den Vorlesungsinhalten werden praktische Anwendungsbeispiele vorgerechnet. Hausaufgaben werden nach Möglichkeit korrigiert und im Tutorium erläutert.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Klausur.

Literatur	• Viktor Hacker, Christof Sumereder: Electrical Engineering: Fundamentals. Wien: De Gruyter Oldenbourg • U. Meier, O. Stübbe: Elektrotechnik zum Selbststudium - Grundlagen und Vertiefung. Springer Vieweg, Wiesbaden 2022
Nachhaltigkeitsziele	• SDG 4 – Hochwertige Bildung • SDG 7 – Bezahlbare und saubere Energie • SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur • SDG 11 – Nachhaltige Städte • SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Elektrische Antriebstechnik (AN / 13022)

Modulbezeichnung	Elektrische Antriebstechnik
Modulnummer	13022
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Holger Borcharding
Lehrende:r	Prof. Dr. Holger Borcharding
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 8. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegenden Eigenschaften von ungerегelten und gerегelten Drehstromantrieben und deren Stellgliedern. Sie haben die Methodenkompetenz, ein elektronisches Antriebssystem zu planen, geeignete Komponenten auszuwählen und in Betrieb zu nehmen.
Inhalte	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 drehzahlgerегelter 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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik, Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
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

Elektromagnetische Verträglichkeit (EV / 13039)

Modulbezeichnung	Elektromagnetische Verträglichkeit
Modulnummer	13039
Modulverantwortliche:r	Holger Bentje Prof. Dr. Holger Borcharding
Lehrende:r	Holger Bentje Prof. Dr. Holger Borcharding
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Methodenkompetenz, elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in einer Geräteentwicklung zu berücksichtigen. Sie kennen die EMV-Gesetzgebung und können EMV-Normen anwenden.
Inhalte	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 selbständig durchgeführt und protokolliert.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
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.

Elektromechanische Antriebstechnik (MAT / 12589)

Modulbezeichnung	Elektromechanische Antriebstechnik
Modulnummer	12589
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Zusatzfach Maschinenbau (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Wahlpflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 4. Semester, Wahlpflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Wahlpflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse aus den Grundlagenvorlesungen Mathematik, Technische Mechanik, Maschinenelemente, Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde können die Studierenden... • ... elektromagnetische Grundlagen verstehen und anwenden. • ... geeignete elektromechanische Aktoren auswählen und auslegen. • ... verschiedenen Typen von elektrischen Maschinen verstehen und hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile einsetzen. • ... das Grundprinzip der Ansteuerung von Aktoren leistungselektronischen Stellglieder verstehen. • ... Komponenten für elektrische Antriebssysteme auswählen, auslegen und gegebenenfalls weiterentwickeln. • ...Energiewandlungsprozesse und Wirkungsgradketten elektrischer Antriebe beschreiben. • ... den Aufbau geregelten elektrischen Antriebssysteme verstehen • ...einen Auszug aus den rechtlichen Rahmenbedingungen wiedergeben. • ...Grundsätze zur Projektplanung und zum Projektablauf anwenden • ... Grundgedanken der Statistik zu Zuverlässigkeit und Lebensdauer anwenden.
Inhalte	Das Modul greift die Grundlagen der Mathematik, Technischen Mechanik und Elektrotechnik auf und vertieft das Verständnis der Einzeldisziplinen in deren konzeptionellen Zusammenhang. Dadurch wird es den Studierenden ermöglicht die Kenntnisse aus den Grundlagenfächern auf neue Problemstellungen anzuwenden und neue Konzepte zu entwickeln.

	Durch eine Vertiefung der Kenntnisse zu Elemente (Aktorik, Sensorik, ...) der industrieller Antriebstechnik und deren Zusammenspiel in einem System ist es den Studierenden möglich verschiedene Aktoren für Bewegungsabläufe oder gegebenen Leistungsanforderungen und weiteren Randbedingungen zu vergleichen, auszuwählen, auszulegen und bei Bedarf weiterzuentwickeln. Numerische Methoden werden Vorlesungsbegleitend eingesetzt um den Lernprozess auf allen Ebenen zu unterstützen und den Studierenden letztlich die Kompetenz zu verleihen, Elektromechanische Antriebe auf Komponentenebene (z. B. magnetischer Fluss) bis zum Gesamtsystem (Software in den Loop) unter Nutzung konventioneller und numerischer Methoden weiterzuentwickeln.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur (120 Minuten), Ausarbeitung oder mündliche Prüfung Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Nach BPO Mb-25: Studium ohne Praxissemester: 75 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre Studium mit Praxissemester: 105 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre Nach BPO T-25: 60 Credits darunter bestandene Module Mathematik 1-4, Grundgebiete der Elektrotechnik 1-2, Statik Nach BPO VPE-25: 60 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre Nach BPO-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 oder 5100 bis 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Nach BPO-ENT-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 7209, 7242)
Literatur	• G. Müller und B. Ponickm, Grundlagen elektrischer Maschinen, 10. Auflage, Wiley-VCH, Berlin, 2014, ISBN: 978-3-527-41205-1 • P. Brosch: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel-Verlag Würzburg, 2002 • W. Böhme: Elektrische Antriebe, 7. Aufl., Vogel-Verlag Würzburg 2007 • M. Schulze: Elektrische Servoantriebe, Hanser München, 2008 • E. Kiel: Antriebslösungen - Mechatronik für Produktion und Logistik, Springer Berlin Heidelberg, 2007 • F. W. Garbrecht: Auswahl von Elektromotoren, VDE-Verlag Berlin, 2008 • W. Roddeck: Einführung in die Mechatronik, 5. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, Vieweg, 2016 • R. Isermann: Mechatronische Systeme – Grundlagen, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2008 • R. Nordmann: Maschinenelemente-Skript - Block A Vorlesungen: Mechatronik und Maschinenakustik, 2. Aufl., Shaker Aachen, 2002

Elektronik 1 (EL1 / 13363)

Modulbezeichnung	Elektronik 1
Modulnummer	13363
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Holger Borcharding Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 1. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 1. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 1. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 1. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 1. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 1. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 3. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS (2 SWS) Übung / 2 SWS (2 SWS)
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.
Angestrebte Lernergebnisse	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 englischsprachige Datenblätter von Bauelementen lesen und interpretieren. Sie können Fehler bei typischen Messaufgaben erkennen und vermeiden.

Weitere angestrebte Lern- ergebnisse für dual Studie- rende	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.
Inhalte	Vorlesung: Bauelemente Widerstand, Kondensator, Halbleitermaterial und Dotierung, Diode (Z-Diode, Schottky-Diode). Anwendungen und Grundsaltungen mit diesen Bauelementen. Komplexe Rechnung und deren Anwendung in der Elektronik. Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Berechnung vertieft. Dual Studierende werden regelmäßig aufgefordert, im Betrieb kennengelernte Beobachtungen und Inhalte bzgl. des jeweils behandelten Themas in die Lehrveranstaltung einzubringen. Ggfs. offene Fragen werden dann situativ behandelt und geklärt. Dies kommt auch den nicht-dualen Studierenden zugute, da die aufkommenden Fragen per se praxisrelevant sind.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungs- leistung(en)	General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Lei- stungspunkten	Bestandene Modulprüfung
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 / 13484)

Modulbezeichnung	Elektronik 2
Modulnummer	13484
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Abderrahim Krini
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 8. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 6. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 4. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS (2 SWS) Übung / 2 SWS (2 SWS)
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld „Elektronik 1“ (13363) absolviert zu haben.
Angestrebte Lernergebnisse	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 angestrebte Lern- ergebnisse für dual Studie- rende	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.
Inhalte	Vorlesung: Bauelement Bipolar-Transistor, Operationsverstärker, Strom- und Spannungsquellen Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Berechnung vertieft.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungs- leistung(en)	General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
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.

Entkeimung und biologische Stabilisierung (EBS / 15211)

Modulbezeichnung	Entkeimung und biologische Stabilisierung
Modulnummer	15211
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Ulrich Müller
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Praktikum / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	120 h (60 h Präsenzzeit / 60 h Eigenstudium)
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der physikalischen (mechanisch und thermisch), chemischen und biologischen Ursachen der Abtötung von Keimen in flüssigen, sogar gasförmigen und an festen Rohwaren meist pflanzlicher und tierischer Herkunft sowie deren Produkten und der Reduzierung derer Wachstumsraten; sie haben das Vermögen, Entkeimungs- und biologische Stabilisierungsverfahren zu unterscheiden, einzuschätzen und auszuwählen. Ihre erworbenen Kompetenzen ertüchtigt sie, hinsichtlich Produktqualität und Entkeimungserfolg ein optimales Verfahren für eine spezielle Aufgabe auszuwählen.
Inhalte	Physikalische, biologische und chemische Verfahren zur Entkeimung und zur biologischen Stabilisierung von Rohwaren, Lebensmitteln und Pharmaka und Grundlagen: D- und z-Werte sowie k- Wert und Aktivierungsenergie EA, Lemgoer Datenbank für D- und z-Werte, F- und P-Werte, Entkeimungskinetiken, Versuche zur Entkeimung pflanzlicher Materialien mit Sattdampf, Lemgoer Verfahren, Pasteurisierungsversuche von Getränken, Rolle der Verweilzeitverteilung, Vorgehen bei Steril- und Konservierungstechnik
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung (15 Seiten) mit Präsentation (10 Minuten) und Kolloquium (20 Minuten) als Modulabschlussprüfung
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung

Entrepreneurship (EPS / 15377)

Modulbezeichnung	Entrepreneurship
Modulnummer	15377
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Andreas Welling
Lehrende:r	Prof. Dr. Andreas Welling
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlernen die Fähigkeiten, innovative Geschäftsideen zu entwickeln, zu evaluieren und zu validieren. Sie erfahren, wie sich Kundenwünsche ermitteln lassen und erkennen die Bedeutung disruptiver Innovationen. Sie lernen ein Start-Up gemäß des Lean-Prinzips zu führen und erlangen Kenntnis über rechtliche und theoretische Rahmenbedingungen von Start-Ups in Deutschland. Schließlich bekommen sie einen Überblick über Finanzierungs- und Förderprogramme für junge Unternehmen und üben Methoden ihre Ideen überzeugend darzustellen und zu präsentieren.
Inhalte	• Value Proposition Canvas • Business Model Canvas • Der Lean-Start-Up-Prozess • Disruption als "Game Changer" • Das deutsche Start-Up-Ökosystem • Ideen überzeugend präsentieren
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation mit Kolloquium (PQ) Präsentation (20 Minuten) mit schriftlicher Zusammenfassung (15 Seiten), benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• J. Görs & G. Horton: "The Founder's Playbook", founders-playbook.de • E. Ries: „Lean Startup“, Redline Verlag, 2017 • A. Osterwalder & Y. Pigneur: „Business Model Generation“, Campus, 2011 • A. Osterwalder et al.: „Value Proposition Design“, Campus, 2015

Entwurf von Kommunikationsprotokollen (EK / 13841)

Modulbezeichnung	Entwurf von Kommunikationsprotokollen
Modulnummer	13841
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jürgen Jasperneite
Lehrende:r	Prof. Dr. Jürgen Jasperneite
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die im Folgenden studiengangsspezifisch ausgewiesenen Module absolviert zu haben: Technische Informatik (B.Sc.): „Elektronik für InformatikerInnen“ und „Rechnernetze“
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Bericht und Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	König, H.: Protocol Engineering. Teubner, 2003. Popovic, M.: Communication Protocol Engineering. CRC Taylor & Francis, 2006.

Ernährungslehre und diätische Lebensmittel (EDS / 15528)

Modulbezeichnung	Ernährungslehre und diätische Lebensmittel
Modulnummer	15528
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	Dr. Philip Prinz
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht

Lehrformen/SWS	Vorlesung / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	• Ernährungsrelevante Bausteine des Organismus, deren Funktionen und Zusammenspiel kennen und verstehen • Vorgänge der Nahrungsaufnahme, Verdauung und der Absorption von Nährstoffen verstehen und Mechanismen beschreiben können • Bedeutung der Makro- und Mikronährstoffe im Stoffwechsel kennen und mögliche gesundheitliche Auswirkungen einer Mangel- bzw. Überversorgung am Beispiel erläutern • Zentrale und periphere Regulation von Hunger und Sättigung kennen, inklusive gastrointestinaler Hormone (GIP und GLP-1, Leptin oder Ghrelin) • Ernährungs(mit)bedingte Erkrankungen kennen und verstehen (mit einem besonderen Fokus auf Übergewicht und Adipositas sowie Typ 2 Diabetes mellitus) sowie deren Behandlung erläutern können • Kennenlernen aktueller ernährungspolitischer Themen (Nutri-Score, Reformulierung, Zuckersteuer etc.) • Lebensmittelkennzeichnung verstehen und anwenden können • Allgemeine Empfehlungen zur Ernährung kennen und beispielhaft benennen können (vorwiegend auf Basis der Deutschen Gesellschaft für Ernährung) • Ernährungsbedürfnisse bestimmter Bevölkerungsgruppen kennen • Vor- und Nachteile verschiedener Ernährungsformen erkennen und bewerten • Bedeutung eines nachhaltigen Ernährungsstils hinsichtlich Gesundheit, Ökologie, Ökonomie und soziale Gemeinschaften kennen und die Zusammenhänge kritisch reflektieren • Aktuelle Entwicklungen in der Ernährungswissenschaft (Ultra-processed Foods, Planetary Health Diet etc.)
Inhalte	Grundlagen der Ernährungslehre: Energie, Kohlenhydrate, Proteine, Fette, Ballaststoffe Vitamine, Mineralstoffe, sekundäre Pflanzenstoffe; Nährstoffempfehlungen; Ernährung in verschiedenen Lebensabschnitten; ernährungsabhängige Erkrankungen: Adipositas, Typ 2 Diabetes mellitus, Bluthochdruck, Karies, Osteoporose, Nahrungsmittelunverträglichkeiten, Zöliakie, Fruktosemalabsorption, Histaminintoleranz; Entwicklung und Entstehung von Wegovy, Ozempic, etc.; Hochverarbeitete Lebensmittel (NOVA-Klassifizierung), Nachhaltige Ernährungsformen (Planetary Health Diet); Ernährungspolitik in Deutschland.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur (KL) Prüfungsdauer: 40 Minuten Zugelassene Hilfsmittel: keine
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung

Fabrikplanung (BFPA / 13500)

Modulbezeichnung	Fabrikplanung
Modulnummer	13500
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Glatzel
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Glatzel
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 3. Semester, Pflicht Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Holztechnik (Bachelor) PO 2019: 3. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 3. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 3. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 3. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 3. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Fabrikplanung – speziell unter dem Aspekt der Materialflussoptimierung. Die Studierenden beherrschen ausgewählte Analyse- und Planungsverfahren und können diese auf praktische Fragestellungen anwenden. Im Besonderen dient dieses Modul dazu, die Handlungskompetenzen der Studierenden zu entwickeln. Im Praktikum bearbeiten die Studierenden in Kleingruppen ein Planungsprojekt über das gesamte Semester. Es sollen schwerpunktmäßig die Transferkompetenz, das Projektmanagement, Visualisierungs- und Darstellungstechniken, die Präsentationskompetenz sowie das Arbeiten in Teams entwickelt/erprobt werden. Die Gruppen werden über das gesamte Semester eng gecoacht und erhalten dabei laufend Feedback.
Inhalte	1. Planungsprozess und Zielformulierung 2. Istanalyse (Projektart, Datenaufnahme, Generelle Analyse, 3. Produktanalyse, Bestandsanalyse, Ablaufanalyse) 4. Bedarfsplanung (insbes. Flächenbedarfsplanung) 5. Ideallayoutplanung (Anordnungsoptimierung, Ideallayoutskizzen, 6. Ideallayout, Variantenbewertung nach Nutzwert und Kosten) 7. Standortwahl/Generalbebauungsplanung 8. Reallayoutplanung (Grob- und Feinlayouts) einschl. Arbeitsplatzgestaltung

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Glatzel / Dipl.-Ing. Helmrich Anteil Abschlussnote [%]: D, P, W: 2,86; H: 2,94 Stellenwert für die Endnote: • 5/175: Bachelor Digitalisierungsingenieurwesen • 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme • 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Bokranz, R./Landau, K.: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen. Stuttgart 2006 • Grundig, C.-G.: Fabrikplanung. 5. Auflage, München 2015 • Jungkind, W./Viergge, G./Schkeuter, D.: Praxisleitfaden Produktionsmanagement. Rinteln 2004 • Schenk, M./Wirth, S.: Fabrikplanung und Fabrikbetrieb – Methoden für die wandlungsfähige und vernetzte Fabrik. Berlin/Heidelberg 2004 • Wiendahl, H.-P., Reichhardt, J., Nyhuis, P.: Handbuch Fabrikplanung. 2. Auflage, München 2014

Feinkost und Fertiggerichte (FFT / 15163)

Modulbezeichnung	Feinkost und Fertiggerichte
Modulnummer	15163
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht

Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	120 h = 60 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium, 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Fachkompetenz entwickeln für die Herstellung verschiedenen Back- und Fleischwaren: Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Produktkategorien und die entsprechenden technologischen Herstellungsverfahren zu unterscheiden; die mikrobiologischen, chemischen und physikalischen Grundlagenkenntnisse können verknüpft werden mit den grundlegenden, aber teils unterschiedlichen technologischen Prozessen und Verfahren, dies auch hinsichtlich der Eignung von Zutaten und Zusatzstoffen sowie der verschiedenen Anlagen und Maschinen zur Herstellung und Verpackung von Convenienceprodukten in geeigneter Kombination; anhand geeigneter Produktparameter können die Haltbarkeit und die entsprechend erforderlichen Lagerbedingungen kompetent und produktspezifisch eingeordnet werden. Methoden- und Selbstkompetenz entwickeln für die Ermittlung von Kennzahlen: Erschließung der technologischen Zusammenhänge anhand von Prozessabläufen und Fließschemata mittels Literaturstudium und fachspezifischer Diskussion.
Inhalte	Vorlesung: Lebensmittelrechtliche Bestimmungen, Rohmaterialien, Zusatzstoffe, Maschinen, Anlagen, Raumausstattung, Hygieneanforderungen, Zerkleinerungs-, Emulgier-, Erhitzungs- und Kühlverfahren, Technologie der Herstellung von Feinkosterzeugnisse und Fertiggerichten, Verpflegungssysteme Praktikum: Eigenständige Produktentwicklung eines Erzeugnisses
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation mit Kolloquium (PQ) Hilfsmittel: Power Point Präsentation
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Erfolgreiche Präsentation mit Kolloquium
Literatur	z.T. englische Unterrichtsmaterialien Literaturverzeichnis am Semesteranfang

Finite Elemente Methode (MFM / 13572)

Modulbezeichnung	Finite Elemente Methode
Modulnummer	13572
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Andreas Breuer
Lehrende:r	Prof. Dr. Andreas Breuer
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 6. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 2. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 4. Semester, Wahlpflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen CAD, Technische Mechanik 1 und 2, Maschinenelemente 1 und 2, Werkstoffkunde und ihre Anwendungen
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen über rechnergestütztes Berechnen mit Hilfe der Finiten-Elemente-Methode (FEM). Sie können mit Hilfe von FEM-Modellen mechanische Strukturanalysen als linear-elastische statische Analysen oder Eigenschwingungsanalysen von Baugruppen und Bauteilen durchführen, Ergebnisse interpretieren, verifizieren und optimieren. Dual Studierende können Themen aus ihrem Unternehmen bearbeiten, um soden Bezug des erlernten Wissens zur betrieblichen Praxis in ihrem Unternehmen sicherzustellen.

Weitere angestrebte Lern- ergebnisse für dual Studie- rende	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 zur grundlegenden Umsetzung von Konstruktion und Entwicklung in der betrieblichen Praxis ihrer Betriebe, die analysiert und bearbeitet werden, in dem die erlernten Methoden 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
Inhalte	Linear-elastische statische Analysen (3D-, 2D- und 1D), Strukturmechanik: • Pre-Processing (Idealisierungen, FEM-Parametrisierung, Randbedingungen) • Solving (Aufgabe initialisieren, Lösungsparameter auswählen) • Post-Processing (Verformung, Spannungen, Reaktionsgrößen) • Erweiterte Auswertoptionen (Koordinatentransformation, Visualisierung und Selektion von Ergebnisdaten, Konvergenz-untersuchung) Sonderoptionen (Symmetrien, Schnittlasten, Querschnittsergebnisse, Koppelemente) • Einfache linearisierte Kontaktanalysen, Strukturmechanik • Kombinierte Analysemodelle, Strukturmechanik • Linear elastische Eigenschwingungsanalysen (Reelle Eigenwerte) Dual Studierende (im Betrieb): Im praktischen Teil übertragen die Studierenden das theoretisch Erlernte auf grundlegende Fragestellungen der Berechnungen aus Ihrem betrieblichen Umfeld. Die Bearbeitung von Aufgaben geschieht vor Ort im Praxisbetrieb. Die Aufgabenstellung wird gemeinsam vom Dozenten und dem Betreuer im Betrieb festgelegt, auch die Betreuung ist gemeinsam.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Praktische Übungen. Schriftlich formulierte Aufgabe, deren Ergebnis auf Datenträger abgespeichert werden muss, 120 Minuten, benotet. Die Note für das Modul entspricht der Note der schriftlich formulierten Aufgabe.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungs- leistung(en)	Nach BPO Mb-25: keine Nach BPO T-25: 60 Credits darunter bestandene Module Mathematik 1-4, Grundgebiete der Elektrotechnik 1-2, Statik Nach BPO VPE-25: keine Nach BPO-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 oder 5100 bis 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105)
Literatur	Anderl, R., Binde, P.: Simulation mit NX / Simcenter 3D, Hanser Verlag 2022 Breuer, A., Knitter, M.L.: Vorlesungsskript zur Vorlesung MFM

Breuer, A / Möbius O.: Tutorium zum Praktikum MCD – Grundlagen CAD

Klein, B.: FEM Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer Verlag, 2015

Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode Rechnergestützte Einführung, Springer Verlag, 2015

Online:

https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/nx/12.0.2/nx_help/#uid:xid1128419

Fügetechnik (BFÜG / 13659)

Modulbezeichnung	Fügetechnik
Modulnummer	13659
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Henrik Juhr
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Henrik Juhr
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 4. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Module Mathematik, Physik, Werkstofftechnik, Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse	• grundlegende Kompetenzen zu technischen und wirtschaftlichen Zusammenhängen ausgewählter Fügeverfahren • grundlegende Kenntnisse zu Schweiß-, Löt- und Klebeverfahren
Inhalte	• Schweißbeignung, Schweißsicherheit • Dimensionierung von Schweißnähten, Stoß-/Nahtarten, Schweißpositionen • Gestaltungsgrundsätze schweißgerechter Konstruktionen • Schweißverfahren und -ausrüstungen • Schweiß- und thermische Schneidverfahren • Lötverfahren
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Juhr / Prof. Riegel Anteil Abschlussnote [%]: P: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme

Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Matthes, K.-J., Riedel, F.: Fügetechnik; FV 2003. • Richter, E.: Schweißtechnik; FV 2002. • Matthes, K.-J.: Grundlagen der Fertigungstechnik; FV 2003.

General Chemistry (/ 15262)

Modulbezeichnung	General Chemistry
Modulnummer	15262
Modulverantwortliche:r	Prof. Jürgen Zapp
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Englisch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben ein Verständnis für: • Grundlegende Gesetze der Chemie im Zusammenhang mit stöchiometrischen Berechnungen von Reaktionsprozessen • UPAC-Benennungsregeln für Säuren, Salze und molekulare Verbindungen; • Grundlegende Modelle für den Aufbau von Atomen und die Periodizität der Elemente im Periodensystem • Die Prinzipien der verschiedenen chemischen Bindungsformen • Chemische Gleichgewichte und ihre Anwendung auf Auflösungsprozesse, Säure- und Basenreaktionen und Redoxprozesse • Die Eigenschaften von ausgewählten chemischen Elementen
Inhalte	Einführung in die Chemie: • Materie, chemische Stoffe und chemische Reaktionen, Aggregatzustände, chemische Reaktionen und Gleichungen, Mengen bei chemischen Reaktionen, chemische Formeln, Atome, Moleküle und Ionen, der gasförmige Zustand

	Aufbau der Atome: - Atomare Teilchen, Struktur der Elektronenhülle Chemische Bindungen: - Ionenbindungen, kovalente Bindungen, metallische Bindungen, polarisierte kovalente Bindungen, intermolekulare Bindungen; Koordinationskomplexe Periodische Eigenschaften der Elemente Reaktionsgeschwindigkeiten und chemisches Gleichgewicht Löslichkeit von Elektrolyten in wässrigen Lösungen Säuren und Basen: - Säure-Base-Konzepte, pH-Wert, Puffer, Neutralisationstitrationen - Redoxreaktionen und Elektrochemie: - Reduktions- und Oxidationsreaktionen, Elektrochemie, Elektrolyse - Chemie ausgewählter Hauptgruppenelemente
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, 80 min, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Klausur.
Literatur	- Theodore Brown, H. LeMay, Bruce Bursten, Catherine Murphy, Patrick Woodward, Matthew Stoltzfus; Chemistry: The Central Science; Pearson Education Limited; 15. Edition (12. Oktober 2021) - Philippa B. Cranwell, Elizabeth M. Page; Foundations of Chemistry: An Introductory Course for Science Students; Wiley; 1. Edition (12. August 2021)
Nachhaltigkeitsziele	- SGD 2 – Kein Hunger - SGD 3 – Gesundheit und Wohlergehen - SGD 6 – Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen - SGD 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

General Engineering (PRACTICE) (/ 15029)

Modulbezeichnung	General Engineering (PRACTICE)
Modulnummer	15029
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun Prof. Dr. Thomas Gassenmeier Prof. Dr. Georg Heinrich Klepp Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Englisch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Praktikum / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreich absolviertem Modul können die Studierenden Verstehen und Anwenden ...die Grundzüge der Energiewandlung, Verfahrenstechnik, Strömungstechnik, Elektrotechnik, Kommunikationstechnik und weiterer Ingenieursdisziplinen sowie komplexer Abläufe in Systemen nachvollziehen und beschreiben. ... auf ein Grundwissen zum Aufbau und Betrieb von Anlagen aus den behandelten Fachdisziplinen zugreifen. ... die Sicherheitsanforderungen, welche an Anlagen gestellt werden, einordnen. ... analoge und digitale Messwerterfassungen anwenden. ... Messdaten auswerten. ... verschiedene Konzepte der Antriebstechnik entsprechend der Anforderung auswählen. ... die Weg-Zeit-Gesetze, Leistung, Energie und andere wichtige Eckdaten zu ingenieurtechnischen Anwendungen nachvollziehen. ... die grundlegenden Werkstoffeigenschaften und die zugehörigen Kennwerte einordnen und nach Anwendungsgebieten unterscheiden. ... Rohstoffen und die besonderen Anforderungen an Methoden der Lebensmittelherstellung differenzieren. Analysieren, bewerten, erschaffen von neuem Wissen um ... die erworbenen Kenntnisse einsetzen und in den nachfolgenden Vorlesungen auf theoretischer Ebene vertiefen. ... fortschrittliche Kompetenzen zur Gewährleistung von nachhaltigen und wirtschaftlichen Aufbauten und Betriebsweisen von Anlagen einsetzen. ... geeignete Komponenten, Materialien und Prozessabläufe für zeitgemäße Anlagen auswählen. Kommunikation und Kooperation ... Ergebnisse ihrer oder anderer Arbeiten auf Basis der im Modul vermittelten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen bewerten und unter verschiedenen Gesichtspunkten beurteilen. ... Lösungen von Laboraufgabenstellungen in Gruppenarbeit erarbeiten. ... schriftlich und/ oder mündlich technischen Sachverhalten und erarbeiteten Ergebnissen präsentieren.
Inhalte	Relevante praktische Versuche aus den Fachgebieten • Digitale Produktionstechnik • Elektrotechnik • Informatik • Lebensmitteltechnologie • Life Sciences: Pharmatechnik, Biotechnologie und Kosmetiktechnologie • Holztechnik • Maschinenbau • Mechatronik • Virtuelle Produktentwicklung
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	E-Klausur oder Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung, jeweils unbenotet.

Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Voraussetzungen für die Teilnahme an den jeweiligen Versuchen: • Die erfolgreiche Teilnahme an der entsprechenden Sicherheitsunterweisung darf nicht länger als ein Jahr zurückliegen. • Um die Sicherheit von Mensch und Maschine zu gewährleisten, müssen sich die Teilnehmer vor dem Versuch mit den bereitgestellten Unterlagen vertraut gemacht haben. Prüfungsvoraussetzung: • Zulassungsvoraussetzungen (nach § 16 Absatz 2 Allg. Teil) zur Prüfung, Nachweis über die aktive Teilnahme an mindestens 80 % der Praktikumsversuche sowie jeweils die Abgabe eines Berichts zum Praktikumsversuch. Informationen zu den Praktikumsversuchen erhalten Sie zum Beginn des Modules.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung.
Literatur	Entsprechend den bereitgestellten Unterlagen
Nachhaltigkeitsziele	• SGD 4 – Hochwertige Bildung: Kompetenzen zum fairen, respektvollen und kooperativen Umgang werden durch Gruppenarbeit gefördert. • SGD 7 – Bezahlbare und saubere Energie: Methoden saubere Energie wirtschaftlich bereitzustellen werden vermittelt. • SGD 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur: Behandelt wird die benötigte Infrastruktur zur Verteilung von Informationen, Energie und dem Transport. • SGD 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion: Direkt adressiert werden mit diesem Modul Methoden zur energieeffizienten Auslegung und Betriebsweise von Anlagen aller Art, Aspekte zur Nachhaltigkeit werden ebenso betrachtet, wie auch Sicherheitsaspekte für Mensch, Tier und Umwelt.

Gentechnologie (GEN / 15051)

Modulbezeichnung	Gentechnologie
Modulnummer	15051
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	Prof. Dr. Walter Arnold
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Zwingende Teilnahmevoraussetzungen	Anmeldung erforderlich

Angestrebte Lernergebnisse	Das Modul bestehend aus Theorie und Praktikum vermittelt den Studierenden einen ersten systematischen Einblick in die molekulare Gentechnik. Sie erhalten einen Überblick über grundlegende Techniken in diesem komplexen Teilgebiet der Lebenswissenschaften und werden dadurch in die Lage versetzt das Erlernte auf interdisziplinäre, komplexe Problemstellungen zu übertragen und neueste wissenschaftliche Erkenntnisse auf diesem Gebiet, insbesondere der weißen, roten und grünen Gentechnologie zu interpretieren. Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit 1) erste Beziehungen zwischen Theorie und Praxis herzustellen 2) auf dem Hintergrund der gemachten Erfahrung die Studien- und Berufswahl mit „Molekulargenetik“ zu reflektieren.
Inhalte	Vorlesung: Zellaufbau bei Pro- und Eukaryonten; Viren; Aufbau der DNA; Replikation, Transkription und Translation; Mutation und DNA- Reparatursysteme; Grundprinzipien und Werkzeuge der Gentechnik; Transformation und Selektion; PCR: Prinzip und Anwendungen; DNA-Sequenzierung; Gentechnikrecht; Praktikum: Transformation von Escherichia coli: Herstellen kompetenter Bakterien, Transformation und Selektion; Spaltung von I-DNA, Gelelektrophorese und Kartierung des I-Genoms; Primäre Analyse der Transformanden; Isolierung von Plasmid-DNA; Experimente zur Biologischen Sicherheit: Inaktivierung von intakten Zellen und Inaktivierung von DNA-Molekülen; Molekulargenetische Tierartendifferenzierung: PCR und Analyse der Restriktionsfragmente mittels Gelelektrophorese; Plasmidübertragung durch Konjugation
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, benotet. Dauer 40 Minuten. Hilfsmittel: keine
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung; Nachweis erfolgreiche Praktikumsteilnahme durch Vorlage beanstandungsfreier Protokolle

German I (German I / 15764)

Modulbezeichnung	German I
Modulnummer	15764
Modulverantwortliche:r	Dr. (USA) Siegbert Klee
Lehrende:r	Dr. (USA) Siegbert Klee
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2025: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 1. Semester, Wahlpflicht
ECTS	5

German II (German II / 15654)

Modulbezeichnung	German II
Modulnummer	15654
Modulverantwortliche:r	Dr. (USA) Siegbert Klee
Lehrende:r	Dr. (USA) Siegbert Klee
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 2. Semester, Wahlpflicht
ECTS	5

German III.1 (German III.1 / 15541)

Modulbezeichnung	German III.1
Modulnummer	15541
Modulverantwortliche:r	Dr. (USA) Siegbert Klee
Lehrende:r	Dr. (USA) Siegbert Klee
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 3. Semester, Wahlpflicht
ECTS	5

German III.2 (German III.2 / 15642)

Modulbezeichnung	German III.2
Modulnummer	15642
Modulverantwortliche:r	Dr. (USA) Siegbert Klee
Lehrende:r	Dr. (USA) Siegbert Klee
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht
ECTS	5

Grundkurs Python (GPY / 15243)

Modulbezeichnung	Grundkurs Python
Modulnummer	15243
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Ulrich Odefey
Lehrende:r	Prof. Dr. Ulrich Odefey
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung

ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Gruppengröße Vorlesung: 40
Angestrebte Lernergebnisse	Der Grundkurs Python hat zwei Ziele: 1. Das Erlernen von grundlegenden Kenntnissen der Programmiersprache Python; 2. Eine allgemeine Einführung in das Gebiet der Programmierung und seiner Methoden. Die Basis dieser beiden Ziele bildet Python in der Version 3.x. Die Studierenden lernen die Strukturen, die Syntax und die Semantik von Python Programm-Code kennen. Sie sind in der Lage eigenständig Python Programme zu erstellen, auszuführen und in ihrem Alltag einzusetzen. Sie kennen den Unterschied zwischen den verschiedenen Datentypen in Python und ihren vornehmlichen Einsatzmöglichkeiten. Die Studierenden sind in der Lage eigene Lösungen zu programmiertechnischen Problemen zu implementieren und zu testen. Neben den Grundlagen lernen die Studierenden auch weitergehende Konzepte wie Funktionen, Module und Iteratoren kennen. Hierbei erfahren sie nicht nur Python-spezifische Themen, sondern allgemeine Konzepte, Methoden und Strategien aus dem Bereich Programmierung.
Inhalte	• Überblick über die Programmiersprache Python; • Ausführen von Python Programmen; • Elementare Datentypen: Zahlen, Strings, Listen, Dictionary, Tupel; einfache Anweisungen; Lesen/Schreiben/Bearbeiten von Dateien; • Bildschirm- und Dateiausgabe; • bedingte und wiederholte Anweisungen (if-then-else, while-Schleifen, for-Schleifen) und Steuerelemente des Programmablaufs; • Definition eigener Funktionen; • Einbindung von grundlegenden und weiterführenden Python-Modulen
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Kombinierte Prüfungsform: Ausarbeitung (Programmieraufgabe) und Präsentation. Die Ausarbeitung kann in Gruppenarbeit geschehen.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung
Literatur	• Mark Lutz – Einführung in Python oder Learning Python (Englisch) • Allen B. Downey – Programmieren Lernen mit Python • Bernd Klein – Einführung in Python 3 • Python Homepage https://www.python.org/doc/ (Englisch) • Material der Vorlesung auf ILIAS
Nachhaltigkeitsziele	SDG 4 – Hochwertige Bildung

Grundlagen analytischer Trennmethoden (GAT / 15379)

Modulbezeichnung	Grundlagen analytischer Trennmethoden
Modulnummer	15379
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt, Praktikum: 15

Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis der physikalisch-chemischen Grundlagen moderner chemischer Trennmethode n Kenntnis der wichtigsten analytischen Trennverfahren und ihrer Anwendungsgebiete Fähigkeit zur Auswahl und Anwendung geeigneter Trennverfahren, um analytische Trennprobleme der Lebenswissenschaften erfolgreich zu lösen Anwendung theoretischer Grundlagen zur Optimierung von Trennmethode n
Inhalte	• Einordnung analytischer Trennverfahren • Extraktive Stofftrennungen • Pragmatische Theorie der Chromatographie und chromatographische Kenngrößen: Retentionsparameter, Bodenzahl und Trennleistung, etc. • Prinzip und apparativer Aufbau von Gas-, Flüssigkeits- und Dünnschicht-Chromatographie; Supercritical Fluid Chromatography • Prinzip und apparativer Aufbau wichtiger elektrophoretische Trennmethode n (Gel-Elektrophorese, Kapillar-Elektrophorese) und der Feldflussfraktionierung
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung mit Präsentation und Kolloquium (APK)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• G. Schwedt, Analytische Trennmethode n, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; Auflage: 1. Auflage (19. April 2010) • V.R.Meyer, Praxis der Hochleistungs-Flüssigchromatographie, Wiley-VCH Verlag, 10. Aufl. 2010

Handhabungssysteme (BHHS / 13847)

Modulbezeichnung	Handhabungssysteme
Modulnummer	13847
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Li Li
Lehrende:r	Prof. Dr. Li Li
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Holztechnik (Bachelor) PO 2019: 6. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 5. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 5. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz- 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlangen Kenntnisse zum Aufbau und zum Einsatz von Handhabungs- und Robotertechniken in Produktion und Logistik sowie deren Anwendungsmöglichkeiten. Sie erarbeiten und beherrschen technische Eigenschaften von Handhabungssystemen und Industrierobotern. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, qualitative und quantitative Beschreibungen komplexer handhabungstechnischer Systeme in Fertigung, Montage und im Materialfluss. Sie beherrschen Grundkenntnisse im Umgang und in der Programmierung von Handhabungstechnik und Industrierobotern. Die Studierenden sammeln Erfahrungen zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit und Betriebssicherheit von Handhabungs- und Roboteranwendungen. Sie sollen Grundkenntnisse im Umgang und bei der Programmierung von Geräten sowie bei der Planung, Gestaltung und Integration von Handhabungstechniken und Robotern in der Arbeitswelt aufweisen.
Inhalte	Vorlesung Allgemeines (Geschichte, Bedeutung und Definition der Handhabungstechnik)

	• Logistik, Fertigung und Handhabung, Handhabungsvorgänge und -objekte • Handhabungseinrichtungen (Speicher, Ordnungseinrichtungen, Zuführeinrichtungen, Einlegegeräte, Manipulatoren, Tele-operatoren) • Industrieroboter (Definition, Entwicklung, Kenngrößen, Koordinaten-Transformation, Kinematik, Antriebe, Messsysteme, Steuerung, Greifer, Sensoren, Programmierung) • Planung und Einsatz von Handhabungs- und Robotersystemen (Arbeitsplatzanalyse, Systemauswahl, Planungshilfsmittel) Praktikum • Grundlagenversuche: Greiferversuchsstand, Vibrationswendelförderer, Pneumatikversuch, Teach-In-Roboter, Programmierung kollaborativer Roboter • Industrieroboterversuche: IR-Sicherheit, Hybridprogrammierung, IR-Genauigkeitsmessung (Wiederhol-, Positionier- und Bahngenauigkeit), Palletieren • KI-basierte Bildverarbeitung
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Li / Dipl.-Ing. Siebrasse Anteil Abschlussnote [%]: D, P, W: 2,86; H: 2,94 Stellenwert für die Endnote: • 5/175: Bachelor Digitalisierungsingenieurwesen • 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme • 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen • 5/170: Bachelor Holztechnik
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Bartenschlager, J., Hebel, H., Schmidt, G.: Handhabungstechnik mit Robotertechnik: Funktion, Arbeitsweise, Programmierung. Braunschweig, Wiesbaden: Springer Vieweg, 1998 • Hesse, S.: Grundlagen der Handhabungstechnik. 3. Auflage, München: Carl Hanser Verlag, 2013 • Hesse, S., Schnell, G.: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation. 6. Auflage, Springer Vieweg, 2014 • Hesse, S.: Greifertechnik: Effektoren für Roboter und Automaten. München: Carl Hanser Verlag, 2011 • Feldmann, K., Schöppner, V., Spur, G.: Handbuch Fügen, Handhaben, Montieren. München: Carl Hanser Verlag, 2014 • Lotter, B., Wiendahl, H.P.: Montage in der industriellen Produktion, 2. Auflage, Springer Vieweg, 2012 • Maier, H.: Grundlagen der Robotik. Berlin: VDE Verlag, 2016 • Siciliano, B., Sciacivco, L., Villani, L., Oriolo, G.: Robotics: Modelling, Planning and Control. Berlin: Springer-Verlag, 2009 • Spong, M.W.: Robot Modeling and Control, New Jersey: Wiley, 2005

Hardware-Design 1 (HD1 / 12292)

Modulbezeichnung	Hardware-Design 1
Modulnummer	12292
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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.
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	Vorlesung: MOSFET, IGBT, Induktive Bauelemente, Schaltungen aus dem Bereich 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.

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
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 / 14057)

Modulbezeichnung	Hardware-Design 2
Modulnummer	14057
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die Module „Elektronik 1“, „Elektronik 2“ sowie „Hardware-Design 1“ absolviert zu haben.
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	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 / 13511)

Modulbezeichnung	Hardware eingebetteter Systeme
Modulnummer	13511
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Volker Lohweg
Lehrende:r	Dipl.-Ing. (FH) Carsten Diederichs Dipl.-Ing. Carsten Pieper
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 8. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 8. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 4. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)

Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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 Labor-ausarbeitungen werden vom Dozenten mit den Studierenden diskutiert und benotet.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
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.

Herstellung ausgewählter Getränke (HAG / 15414)

Modulbezeichnung	Herstellung ausgewählter Getränke
Modulnummer	15414
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jan Schneider
Lehrende:r	Prof. Dr. Jan Schneider Prof. Dr. phil. nat. Martina Sokolowsky
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht

Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Zwingende Teilnahmevoraussetzungen	Eine Anmeldung ist erforderlich Eigenständiges Arbeiten der Studierenden in Kleingruppen
Angestrebte Lernergebnisse	Kompetenz zur eigenständigen Entwicklung, Herstellung und Beurteilung ausgewählter Getränke; Fähigkeit zum Ableiten industrieller Rezepturen und Verfahren aus einem festgelegten Zielprodukt oder einem zu imitierenden Vorbild-Produkt unter Anwendung und Berücksichtigung der Randbedingungen industrieller und gewerblicher Fertigung (entsprechende Zutaten, Verfahren und Anforderungen an die Stabilität). Fähigkeit zur Definition eines Profils für ein Zielproduktes inklusive Festlegung, wie diese Profilparameter nachgewiesen werden können; Fähigkeit zur Kostenabschätzung und zum Transfer des Produktes/der Produktion in ein eigenes oder fremdes Unternehmen (Startup-Potenzial), inklusive der Entwicklung von begründeten Vorstellungen des Marketings und des Marktpotenzials. Fähigkeit zum Entwerfen von Etiketten (Labellinganforderungen) unter Berücksichtigung rechtlicher Randbedingungen.
Inhalte	Vorlesung mit relevanten Inhalten bezogen auf beispielhafte Produkte z.B. AFG oder Liköre und andere: • Analytische Kennzahlen Rohstoffe, Halbware, Fertigprodukt • Verarbeitungstechnologie spezieller Getränke • Lebensmittelrechtliche Bestimmungen • Analysenmethoden • Rezepturenentwicklung und Mustererstellung, statistische Versuchsplanung für Entwicklungsversuche; • Sensorische Beurteilung • Marktanalyse • Start-ups, Gründung beispielhaft für Getränke Praktikum mit selbständiger Entwicklung in Gruppenarbeit eines Prototypen für ein Getränk zu einem bestimmten Thema.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Mündliche Prüfung, 30 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene mündliche Prüfung, Praktikumsnachweis
Literatur	• Schobinger: Frucht und Gemüsesäfte • Kolb: Spirituosentechnologie • Troost: Weintechnologie
Nachhaltigkeitsziele	SDG 2 - Kein Hunger SDG 4 – Hochwertige Bildung SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Hochfrequenztechnik (HF / 12171)

Modulbezeichnung	Hochfrequenztechnik
Modulnummer	12171
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 8. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Elektrotechnik (B.Sc.) / Automatisierungstechnik und Elektrotechnik (B.Sc.) / Energie- und Antriebstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	Gustrau, F.: Hochfrequenztechnik; Hanser; München, 2013 Wrobel, C.P.: Optische Übertragungstechnik in der Praxis, Hüthig, 1998.

Hygienemanagement (HYM / 15249)

Modulbezeichnung	Hygienemanagement
Modulnummer	15249
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Matthias Upmann
Lehrende:r	Prof. Dr. Matthias Upmann
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 5. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Zwingende Teilnahmevoraussetzungen	Eine Anmeldung zu Beginn des Semesters ist notwendig

Empfohlene Voraussetzungen	abgeschlossenes Grundstudium Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt, Übung: 30
Angestrebte Lernergebnisse	Fachkompetenz entwickeln im Bereich Hygienemanagement für den Lebensmittel-, Kosmetik- und Pharmabereich. • Gesundheitsgefährdungen für Mitarbeiter und Konsumenten kennen und erkennen, Lösungswege zu deren Vermeidung und Minimierung finden und analysieren • Rechtsanforderungen, Zuständigkeiten, Maßnahmen und Konzepte zur Arbeitssicherheit kennen, systematisch anwenden und analysieren • Kontaminationsquellen und -wege für hygienische Risiken erkennen, bewerten, lokalisieren und unterbrechen. • Konzepte zur hygienegerechten Produktion (GMP, HACCP, IFS, FMEA) kennen und anwenden Methodische Kompetenz schulen. • Hygieneanforderungen inhaltlich und formal in Qualitätssicherungsdokumente (Vorgabe, Nachweisdokumente) umsetzen (Dokumente erstellen, lenken, präsentieren) Soziale Kompetenz schulen. • Kommunikationsprozesse für zielführende Umsetzung von Hygienemaßnahmen erkennen • Modelle für Personalführung und Zusammenarbeit analysieren, auf Maßnahmen des Hygienemanagements übertragen und zur Umsetzung nutzen Selbstkompetenz erwerben • Befähigung zur selbständigen Erarbeitung geeigneter und praktisch anwendbarer Qualitätsmanagementdokumente in einem vorgegebenen System • Präsentieren von Hygieneanforderungen und -konzepten üben
Inhalte	• Menschliche Gesundheit: Gesundheitsgefährdungen, Arbeitssicherheit, Schutzmaßnahmen, • Hygienegerechte Produktion: Rechtliche Anforderungen; Konzepte zur Hygienesicherung: GMP, HACCP, IFS, QS; Hygienische Prozesslenkung: Betriebs- und Anlagenhygiene, Reinigung und Desinfektion, Personalhygiene; Systeme zur Hygienekontrolle
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Im Semesterverlauf: Erfolgreiche Teilnahme an 3 Onlinetestaten, Modulabschlussprüfung: Ausarbeitung und Präsentation
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme an Onlinetestaten, Bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	Literaturempfehlungen: • Unterlagen werden in ILIAS zur Verfügung gestellt • Siehe Semesterapparat in ILIAS sowie Empfehlungen in den Lehrveranstaltungen
Nachhaltigkeitsziele	SDG 2 (Kein Hunger) SDG 3 (Gesundheit und Wohlergehen) SDG 4 (Hochwertige Bildung) SDG 6 (Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen)

Ingredients - Entwicklung, Risikomanagement (IER / 15102)

Modulbezeichnung	Ingredients - Entwicklung, Risikomanagement
Modulnummer	15102
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
ECTS	5

Innovations- und Technologiemanagement (IM / 13093)

Modulbezeichnung	Innovations- und Technologiemanagement
Modulnummer	13093
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Lukasz Wisniewski
Lehrende:r	Prof. Dr. phil. Josef Löffl
Angebotshäufigkeit	Sommer- und Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 1. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2017: 5. Semester, Pflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fachkompetenz bzgl. der Hauptaufgaben und Methoden des Projekt- und Technologiemanagements bei der Planung, Durchführung, Überwachung und Steuerung von F&E-Projekten. Sie beherrschen Methoden sowie Auswahl- und Bewertungskriterien für die erfolgreiche Durchführung von Projekten im Forschungs- und Entwicklungsbereich.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation (Dauer 15-20 Minuten) mit schriftlicher Zusammenfassung (10 Seiten / Bearbeitungsdauer 12 Wochen). Die Note für das Modul ergibt sich gleichgewichtig aus den beiden Teilnoten.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Data Science (B.Sc.), Elektrotechnik (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	WEKA, Augsburg: Praxishandbuch Projektmanagement. 2003.

Innovations- und Technologiemanagement (ITM / 15230)

Modulbezeichnung	Innovations- und Technologiemanagement
Modulnummer	15230
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Andreas Welling
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fachkompetenz bzgl. der Hauptaufgaben und Methoden des Projekt- und Technologiemanagements bei der Planung, Durchführung, Überwachung und Steuerung von F&E-Projekten. Sie beherrschen Methoden sowie Auswahl- und Bewertungskriterien für die erfolgreiche Durchführung von Projekten im Forschungs- und Entwicklungsbereich.

Inhalte	Vorlesung: • Methoden und Prinzipien des Innovations-, Technologie- und 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 Innovationsprojekt bearbeitet, in dem die gelernten Methoden und Ansätze eingesetzt werden.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation mit Kolloquium, benotet.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• WEKA, Augsburg: Praxishandbuch Projektmanagement. 2003. • Christensen et al.: "The Innovator's Dilemma", Vahlen, 2013 • A. Osterwalder et al.: „Value Proposition Design“, Campus, 2015

Instandhaltungsmanagement 1 (BIS1 / 12146)

Modulbezeichnung	Instandhaltungsmanagement 1
Modulnummer	12146
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Glatzel
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Glatzel
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Holztechnik (Bachelor) PO 2019: 6. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 6. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 6. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 6. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 6. Semester, Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 3. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden umfassende Kenntnisse auf dem Themengebiet des Instandhaltungsmanagements. Auf der Basis der Grundlagen der Instandhaltung sowie deren betriebswirtschaftlicher Bedeutung werden entlang des Lifecycles von Maschinen und Anlagen Managementtechniken, Überwachungs- und Bewertungsmethoden sowie Instandhaltungsstrategien und Kennzahlenmodelle erlernt. Die Studierenden sind somit in der Lage spezifische Anlagenzustände zu erfassen und zu bewerten, um geeignete und betriebswirtschaftlich sinnvolle Instandhaltungsstrategien einzuleiten.
Inhalte	• Grundlagen der Instandhaltung, Definitionen, Normen und Begriffe • Betriebs- und volkswirtschaftliche Bedeutung der Instandhaltung • Instandhaltungsgerechte Konstruktion • Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Abnutzungsvorrat • Instandhaltung bei Beschaffung und Inbetriebnahme • Ausfallorientierte oder vorbeugende Instandhaltungsstrategie • Zustandsorientierte Instandhaltung und Condition Monitoring

	• Messtechnik und Sensorik in der Instandhaltung • Inspektions- und Wartungspläne, Systematische Schwachstellenanalyse • TPM - Produktive und selbstständige Instandhaltung • Qualifikation und Ausbildung von IH-Personal • Aufbauorganisation der IH • Kennzahlensysteme und Datenverarbeitung in der Instandhaltung • Ersatzteilwesen • Gefahren- und Sicherheitsanalyse sowie Umweltschutz in der Instandhaltung
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Glatzel / Dipl.-Ing. Helmrich Anteil Abschlussnote [%]: P, W: 2,86; H: 2,94 Stellenwert für die Endnote: • 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme • 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen • 5/170: Bachelor Holztechnik
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• DIN Normen: 13306, 15341, 16646, 31051 • VDI Normen: 2884-99, 2890, 3423, 4001, 4004 • ISO-Normen: 14001, OHSAS 18001, 50001, 55000, 55001, 55002 • Instandhaltung, Matthias Strunz, Springer Verlag 2012 • Integrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik, Günther Pawellek, Springer Verlag 2016 • Wertorientierte Instandhaltung, Bernhard Leidinger, Springer Verlag 2017 • Instandhaltung eine betriebliche Herausforderung, Adolf Rötzel, VDE Verlag 2017 • Betriebliche Instandhaltung, Jens Reichel, Springer Verlag 2018 • Instandhaltungslogistik, Kurt Matyas, Hanser Verlag 2016 • Ganzheitliches Instandhaltungsmanagement, Werner Schröder, Gabler Verlag 2010 • Instandhaltung technischer Systeme, Michael Schenk, Springer Verlag 2009

Instandhaltungsmanagement 2 (BIS2 / 12532)

Modulbezeichnung	Instandhaltungsmanagement 2
Modulnummer	12532
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Glatzel
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Glatzel
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Instandhaltungsmanagement 1
Angestrebte Lernergebnisse	Aufbauend auf den Instandhaltungsgrundlagen, die im Modul Instandhaltungsmanagement 1 erlernt wurden, besitzen die Studierenden nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul umfassende Kenntnisse bezüglich der Ausgestaltung von Instandhaltungssystemen. Im Hinblick auf die Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung sind die Studierenden in der Lage Maschinen und Anlagen bezüglich der Total Cost of Ownership (TCO) und des Asset Managements zu bewerten. Zusätzlich kennen die Studierenden neue Geschäftsmodelle in der Instandhaltung. Darüber hinaus beherrschen sie das zielgerichtete Ersatzteilmanagement mit besonderem Fokus auf dem Obsoleszenzmanagement. Es werden Kenntnisse im Hinblick auf die digitale Ausgestaltung von Instandhaltungssystemen in Form von Assistenz- und Instandhaltungsplanungssystemen erworben sowie Möglichkeiten des Rertrofitting an konventionellen Maschinen kennengelernt. Des weiteren können die Studierenden mit Hilfe von Instandhaltungsaudits und Instandhaltungsbenchmarking die jeweilige Instandhaltungssituation in Unternehmen bewerten. Zusätzlich besitzen sie Kenntnisse zum Sicherheits- und Umweltschutzmanagement in der Instandhaltung. Grundlegende Kenntnisse zu Verschleißmechanismen und Korrosion sowie Kausalketten und Fehlerbäumen runden die erworbenen Kenntnisse ab.
Inhalte	• Paradigmenwechsel in der Instandhaltung • Wirtschaftlichkeitsrechnung in der Instandhaltung • TCO (Total Cost of Ownership) und Asset-Management

	• Ersatzteil- und Obsoleszenzmanagement • Verschleißmechanismen, Schadensverläufe, Kausalketten • Schadensanalyse, Fehlerbäume, • Zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltung, Methoden und Anwendungen in der Praxis • Retrofit von Maschinen und Anlagen • Assistenzsysteme in der Instandhaltung • Instandhaltungsplanungssysteme • AGE- und Wissensmanagement in der Instandhaltung • Neue Geschäftsmodelle in der Instandhaltung • Instandhaltungsaudit und -benchmarking
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Glatzel / Dipl.-Ing. Helmrich Anteil Abschlussnote [%]: W: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• DIN Normen: 13306, 15341, 16646, 31051 • VDI Normen: 2884-99, 3423, 4001, 4004 • ISO-Normen: 14001, OHSAS 18001, 50001, 55000, 55001, 55002 • Instandhaltung, Matthias Strunz, Springer Verlag 2012 • Integrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik, Günther Pawellek, Springer Verlag 2016 • Wertorientierte Instandhaltung, Bernhard Leidinger, Springer Verlag 2017 • Instandhaltung eine betriebliche Herausforderung, Adolf Rötzel, VDE Verlag 2017 • Betriebliche Instandhaltung, Jens Reichel, Springer Verlag 2018 • Instandhaltungslogistik, Kurt Matyas, Hanser Verlag 2016 • Ganzheitliches Instandhaltungsmanagement, Werner Schröder, Gabler Verlag 2010 • Instandhaltung technischer Systeme, Michael Schenk, Springer Verlag 2009

Intercultural Competences (/ 15258)

Modulbezeichnung	Intercultural Competences
Modulnummer	15258
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 3. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Seminar / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h im präsenz-, 90 h im Eigenstudium
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden werden mit theoretischen Konzepten vertraut gemacht, um kulturelle Unterschiede als divergierende Werteorientierungen und Verhaltensnormen zu erkennen und damit umgehen zu können. • Die Studierenden lernen die wichtigsten Kulturmodelle und die damit verbundenen Kulturdimensionen kennen und können für sich Kultur „definieren“. • Die Studierenden begreifen Kultur als Ergebnis von Interpretations- und Aushandlungsprozessen. • Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Fremdsicht(en) auf das eigene Verhalten, die Bedingungen der Identitätsentwicklung und die Mechanismen der Identitätskonstruktion. • Die Studierenden erkennen die Bedeutung religiöser Orientierungen und Glaubenslehren für das Kultur-verständnis und die interkulturelle Kommunikation. • Die Studierenden beschreiben und interpretieren relevante landeskundliche Informationen hinsichtlich der darin enthaltenen kulturellen Werteorientierungen. • Die Studierenden lernen die Grundzüge der (interkulturellen) Kommunikation und die Zentralität von Sprache und Kommunikation als Konfliktursache in Interaktionssituationen kennen. • Die Studierenden begreifen interkulturelle Konflikte als eine Herausforderung, die mit westlichen Lösungsstrategien allein nicht zu bewältigen sind, und erlernen Methoden zur Konfliktbewältigung in interkulturellen Überschneidungssituationen. • Die Studierenden erkennen Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Landes- und Unternehmenskulturen und individuellen Führungs-, Kommunikations- und Verhaltenspräferenzen in interkulturellen Kontexten. • Die Studierenden erlernen die Voraussetzungen für eine konstruktive Zusammenarbeit in multikulturellen Teams und mit fremdkulturellen Partnern, Kunden usw. und für eine kultursensible Führung von Mitarbeiterteams. • Die Studierenden streben eine umfassende interkulturelle Kompetenz für kulturadäquates, wertschätzendes und erfolgreiches Handeln an.
Inhalte	Auch bei fortschreitender Globalisierung haben sich National- kulturen nicht aufgelöst, was angesichts der vielen und vielschichtigen Krisen und Kriege heutzutage nur umso deutlicher und bedrückender zu Tage tritt. Nationalkulturen sind allerdings nicht statisch, sondern verändern sich ständig. Darüber hinaus prägen uns auch andere Instanzen wie z.B. der Beruf, die soziale Schicht und das Geschlecht und bringen auf diese Weise kulturelle Diversität hervor. Interkulturalität wird hier folglich viel weiter gefasst als bei ausschließlicher Fokussierung auf das Zusammentreffen von ethnischen Entitäten. Ohne eine dieser komplexen Realität gerecht werdende interkulturelle Handlungskompetenz ist eine in der globalisierten Welt erfolgreiche Interaktion nicht denkbar. Dies geht weit über die unverzichtbaren Sprachkenntnisse, eine oberflächliche Kenntnis fremder Kulturen und die Befolgung verbreiteter Do's and Don'ts hinaus. Im Rahmen dieses Moduls setzen sich die Studierenden mit den ihrem eigenen Handeln und dem fremdkulturellen Handeln zugrundeliegenden Prinzipien und Normen auseinander, die auf fundamental unterschiedlichen Wertvorstellungen beruhen. Dieses Modul dient sowohl zur Wissensvermittlung (über Modelle und Konzepte ebenso wie über Kulturen) als auch durch seinen partiellen Trainingscharakter zur Sensibilisierung für den Umgang mit diversen Wertvorstellungen und Verhaltensweisen in internationalen Teams im In- und Ausland. Dabei kommt dem Balanceakt zwischen zulässiger und auch notwendiger Kategorisierung und Verstehen und Kooperation hemmender Stereotypisierung entscheidende Bedeutung zu. Konkret behandelt werden: • Kommunikation (verbal, non-, para- und extraverbal, Sprachprobleme) • Kommunikationsmodelle • Kulturbegriff • Bedeutung der Religion • Identitäts-, Fremdheits- und Kollektivitätstheorien • Interkulturalität u. Kulturtransfer • Kulturdimensionen (Hofstede, Hall & Hall, Lewis et al.) und Kulturtypen • Kulturelle Werte und Regeln • Nationale Kulturen und Organisationskulturen

	• Kooperation, Organisation und Führung • Multikulturelle Teams und interkulturelle Meetings • Interkulturelle Konflikte und Konfliktlösungen • Bestandteile einer interkulturellen Handlungskompetenz (Empathie, Ambiguitätstoleranz, Selbstreflexion etc.)
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation (50%) und Hausarbeit (50%), jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen aller Prüfungsleistungen.
Literatur	Ausgewählte Literatur wird vom Modulverantwortlichen in einem Semesterapparat bzw. in Auszügen im Seminar zur Verfügung gestellt.: • Arasaratnam-Smith, Lily A. u. Darla K. Deardorff. Developing Intercultural Competence in Higher Education: International Students Stories and Self-reflection (Routledge Studies in Global Student Mobility). 2023. # Geertz, Clifford. The Interpretation of Cultures. 2017. • Hilty, Anne. Intercultural Competence (Global Citizenship Series). 2023. # Hofstede, Geert et al. Cultures and Organizations: Software of the Mind. 3rd Edition 2010. • Lewis, R.D. When Cultures Collide: Leading Across Cultures. 3rd Ed. 2006. • Liu, Shuang et al. Introducing Intercultural Communication: Global Cultures and Contexts. 2023. • Nisbett, Richard E. The Geography of Thought. How Asians and Westerners Think Differently. 2003. • Rings, Guido and Sebastian M. Rasinger. The Cambridge Introduction to Intercultural Communication. 2022. • Trompenaars, Fons u. Charles Hampden-Turner. Riding the Waves of Culture: Understanding Diversity in Global Business. 3rd Ed. 2012.
Nachhaltigkeitsziele	• SDG 4 – Hochwertige Bildung • SDG 17 – Partnerschaften zur Erreichung der Ziele

Interdisziplinäre Projektarbeit (EIP / 12379)

Modulbezeichnung	Interdisziplinäre Projektarbeit
Modulnummer	12379
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Wahlpflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 5. Semester, Wahlpflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Praktikum / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	300 h (60 h Präsenz / 210 h Eigenstudium)
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Vertiefung der Produktkenntnisse, selbständige Erarbeitung von technologischen Fragestellungen unter Einbeziehung chemischer, mikrobiologischer, verfahrenstechnischer, lebensmittel- und analoger rechtlicher Kenntnisse
Inhalte	Bearbeitung aktueller Fragestellungen, Literaturstudium, experimentelle Arbeiten in den Laboratorien der HS OWL und ggf. in der Industrie
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung (20 Seiten) mit Präsentation und Kolloquium (20 – 30 Minuten)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Erfolgreiche Präsentation und Kolloquium
Literatur	projektbezogen

Introduction to Physics (/ 14984)

Modulbezeichnung	Introduction to Physics
Modulnummer	14984
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Eva Scheideler
Lehrende:r	Prof. Dr. Ulrich Odefey Prof. Dr. Eva Scheideler
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Englisch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte und Größen der Mechanik und können SI-basierte Berechnungen inklusive Fehleranalyse mit dem Taschenrechner und/oder Computer durchführen. Sie kennen grundlegende Phänomene aus der Mechanik und Thermodynamik und sind in der Lage diese zu analysieren und Erhaltungssätze darauf anzuwenden. Die Studierenden können die Grundlagen der zentralen Gebiete der Elektrizitätslehre und dem Aufbau der Atomhülle auf weiterführende Themen wie Elektrotechnik und Automatisierung übertragen. Diese Grundlagen dienen ebenso zur Vertiefung und selbstständigen Anwendung in der Praxis. Die Studierenden sind in der Lage physikalische Beziehungen in der Entwicklung und Konstruktion zu erkennen und zu verstehen.
Inhalte	• Kinematik • Dynamik • Arbeit, Energie, Energie-Erhaltung, Leistung • Schwingungen • Grundlagen Fluidmechanik • Grundlagen Thermodynamik: Temperatur, Wärme, ideale Gase • Optik: Strahlen- und Wellenoptik • Welle-Teilchen Konzept • Aufbau der Atome • Emission und Absorption von Licht, LASER • Messprinzipien und ihre Anwendung
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Schriftliche Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Klausur.
Literatur	• Fundamentals of Physics (David Halliday, Jearl Walker) • Teach Yourself Physics: a travel companion (English Edition), Jakob Schwichtenberg, Kindle Edition • PHET Colorado, Interactive Simulations for Science and Math https://phet.colorado.edu
Nachhaltigkeitsziele	• SGD 4 – Hochwertige Bildung • SGD 5 – Geschlechtergleichheit • SGD 7 – Bezahlbare und saubere Energie • SGD12 – Nachhaltiger Konsum und nachhaltige Produktion

Investition und Finanzierung (BINF / 12181)

Modulbezeichnung	Investition und Finanzierung
Modulnummer	12181
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Elke Kottmann Prof. Dr. Korbinian von Blanckenburg
Lehrende:r	Prof. Dr. Elke Kottmann Prof. Dr. Korbinian von Blanckenburg
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis der Inhalte des Modul Betriebswirtschaft-Grundlagen und Buchführung
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die wesentlichen Grundlagen für die Steuerung eines Unternehmens aus finanzieller Sicht. Sie kennen die wichtigsten Verfahren zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit (Rentabilität) von Investitionen und wenden sie angemessen an. Sie sind vertraut mit den wichtigsten Aspekten der Unternehmensfinanzierung und kennen verschiedene Finanzierungsinstrumente. Sie haben diese fachlichen Inhalte im Rahmen der Übungsveranstaltungen vertieft und ihre Anwendung bei der Lösung praxisrelevanter Aufgabenstellungen trainiert.
Inhalte	• Aufgaben und Ziele der finanziellen Unternehmensführung • Investition: Begriff, Arten, Investitionsplanung- und Entscheidung, dynamische Verfahren der Investitionsrechnung, Berücksichtigung von Risiko • Finanzierung: Finanzplanung, Instrumente der Finanzanalyse, Analyse und Steuerung der Kapitalstruktur, Finanzierungsformen
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Kottmann / Prof. v. Blanckenburg Anteil Abschlussnote [%]: W: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulklausur
Literatur	• Blohm, H., Lüder, K., Schaefer, C., Investition, 10. Aufl., 2012, München • Perridon, L., Steiner, M., Rathgeber, A. W., Finanzwirtschaft der Unternehmung, 16. Aufl., 2012, München • Wöhe, G., Bilstein, J., Häcker, J., Grundzüge der Unternehmensfinanzierung, 11. Aufl., 2013, München • Wöhe, G., Döring, U., Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Aufl., München, 2016

Kolloquium General Engineering (/ 15589)

Modulbezeichnung	Kolloquium General Engineering
Modulnummer	15589
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 8. Semester, Pflicht
ECTS	3

Kommunikationstechnik 1 (KT1 / 13643)

Modulbezeichnung	Kommunikationstechnik 1
Modulnummer	13643
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Stefan Witte
Lehrende:r	Prof. Dr. Stefan Witte
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Elektrotechnik (B.Sc.) und General Engineering (B.Sc.): Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld das Modul „Signale und Systeme“ (13909) absolviert zu haben.
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.

Kommunikationstechnik 2 (KT2 / 13658)

Modulbezeichnung	Kommunikationstechnik 2
Modulnummer	13658
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Stefan Witte
Lehrende:r	Prof. Dr. Stefan Witte
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Kommunikationstechnik 1
Angestrebte Lernergebnisse	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).
Inhalte	Vorlesung: Signalübertragung im Bandpassbereich, Bandpasssysteme (Beschreibungsverfahren), I/Q Modulator, Mischer, Amplituden-modulationsverfahren, 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.

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Schriftlicher Bericht und Klausurarbeit, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	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.
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

Konnektivität (/ 15234)

Modulbezeichnung	Konnektivität
Modulnummer	15234
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 7. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 7. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 7. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 7. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 7. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Physik, Grundlagen Werkstoffkunde (metallische Werkstoffe und Werkstoffeigenschaften), Grundlagen Technische Mechanik (Verformung bei Zug-, Druck- und Biegebeanspruchung), Grundlagen der Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel des Moduls ist es, dass die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis für den Megatrend der Konnektivität (digitale Vernetzung) erlangen. Die Studierenden werden anhand der elektrischen Verbindungstechnik mit den Grundlagen der Konnektivität vertraut gemacht und sie lernen die Kenntnisse zu präsentieren und in der Praxis anzuwenden. Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul können die Studierenden: • grundlegende Begriffe und Konzepte der Konnektivität erklären • Anwendungsgebiete der elektrischen- und optischen Verbindungstechnik, sowie der Funktechnik identifizieren und die Vor- und Nachteile verschiedener Verbindungstechnologien benennen • wichtige Regeln und Normen bei der Entwicklung von Geräteanschluss-technik für Hochstromanwendung, Signalübertragung und Datenübertragung verstehen und anwenden • Auswahl und Anwendung von geeigneten Konnektivität-Lösungen im Maschinenbau und der Mechatronik begründen • Voraussetzungen für robuste und zuverlässige Verbindungstechnik analysieren

Weitere angestrebte Lern- ergebnisse für dual Studie- rende	Die dual Studierenden können: • Praxisbeispiele von elektrischer Verbindungstechnik aus der betrieblichen Praxis ihrer Betriebe präsentieren, analysieren und diskutieren • die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls verbinden • das in dem Modul erlernte Wissen auf neue Anwendungen in der betrieblichen Praxis ihrer Betriebe übertragen • ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anwenden
Inhalte	Vorlesung: • Einführung und Anwendungsgebiete der Konnektivität • Übersicht der Vernetzung auf Basis von Kupferleitungen, Lichtwellenleiter und Funktechnik • Vertiefung in der Konstruktion elektrischer Verbindungstechnik im Maschinenbau und der Mechatronik • Bedeutung der Zuverlässigkeit elektrischer Verbindungen • Nachhaltige Ansätze der Konnektivität • Aktuelle und zukünftige Entwicklungen und Trends in der Konnektivität (u.a. Industrie 4.0, Gleichstromnetze, Internet der Dinge, Sektorenkopplung) Übungen und Praktika u.a.: • Fallstudien und Anwendungsbeispiele aus der Industrie • Übungen zur Auswahl von elektrischer Verbindungstechnik • Anwendung und Interpretation von Normen • Laborversuche mit elektrischen Steckverbindern
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungs- leistung(en)	Nach BPO Mb-25: Studium ohne Praxissemester: 75 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre Studium mit Praxissemester: 105 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre Nach BPO T-25: 60 Credits darunter bestandene Module Mathematik 1-4, Grundgebiete der Elektrotechnik 1-2, Statik
Literatur	• Herbert, E.: Praxishandbuch Steckverbinder, Vogel Business Media, 2018 • Vinaricky E., et al.: Elektrische Kontakte, Werkstoffe und Anwendungen, Springer Verlag, 2016 • Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser Verlag, 2018 • Normen z.B. DIN EN 61984

Konstruieren mit Kunststoffen / Werkzeugbau (BKKW / 13853)

Modulbezeichnung	Konstruieren mit Kunststoffen / Werkzeugbau
Modulnummer	13853
Modulverantwortliche:r	Dr.-Ing. Lutwin Spix
Lehrende:r	Dr.-Ing. Lutwin Spix
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 4. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Teil 1: Konstruieren mit Kunststoffen : Die Studierenden lernen die Unterschiede zwischen herkömmlicher metall- und kunststoffgerechter Konstruktion. Sie kennen die für Kunststoffanwendungen optimalen Geometrien und Verbindungselemente. Die Studenten verstehen, wie Bauteile hinsichtlich der Möglichkeiten dieser Werkstoffgruppe optimal ausgelegt werden und wissen auch um die Grenzen der gestalterischen Einflussnahme. Sie lernen welche Möglichkeiten der Simulation insbesondere von Füllstudien es gibt und wie man sie gezielt einsetzt. Teil 2: Werkzeugbau: Die Studierenden lernen die verschiedenen Werkzeugtypen zur Herstellung von Formteilen aus Kunststoff kennen. Für ein herzustellendes Formteil können sie die spezifischen Teilsysteme im Werkzeug definieren, um eine Werkzeugauswahl zu treffen. Der Zusammenhang zwischen der konstruktiven Auslegung des Formteils und der Komplexität des Werkzeuges werden erkannt und bewertet. Hierbei wird auch die anwendungsgerechte Tolerierung von Formteilen aus Kunststoff unter wirtschaftlichen Aspekten betrachtet.
Inhalte	Teil 1: Konstruieren mit Kunststoffen : a) Konstruktionselemente • Rippen, Sicken, Leichtbau

	• Versteifungsmaßnahmen • Fertigungsgerechte Gestaltung • Verbund und Leichtbauweise • Umweltgerechtes Konstruieren b) Verbindungstechnik • Schrauben • Gewindeeinsätze • Angeformte Bauteilgewinde • Outsert-Technik, Umspritzen • Schnappverbindungen, Klipse • Filmgelenke • Fügen c) Einsatz von Simulationswerkzeugen • Konstruktion einfacher Formteile • Durchführung einfacher Fließsimulationen • Optimierungsstrategien Teil 2: Werkzeugbau: a) Werkzeugtypen • Merkmale verschiedener Werkzeugarten • Teilsysteme b) Vorgänge im Spritzgießwerkzeug • Werkstoffverhalten • Molekülorientierung • Kristallisationsgrad • Fließverhalten
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Mündliche Prüfung / Dipl.-Ing. Senge / Dipl.-Ing. Mannel Anteil Abschlussnote [%]: P: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Erfolgreich abgeschlossene Modulprüfung in den Fächern Werkstofftechnik 1 und Kunststoffverarbeitung bzw. Anrechnung gleich-wertiger Vorlesungen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	Teil 1: Konstruieren mit Kunststoffen : • Erhard, Gunter: Konstruieren mit Kunststoffen, Hanser Verlag, Berlin • Ehrenstein, G.W.: Mit Kunststoffen konstruieren, Hanser Verlag, Berlin Teil 2: Werkzeugbau • Menges, Georg: Spritzgießwerkzeuge, Hanser Verlag, München

Konstruktion 2 (BKN2 / 13878)

Modulbezeichnung	Konstruktion 2
Modulnummer	13878
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Henrik Juhr
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Henrik Juhr
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 3. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 3. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 3. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Sie kennen die behandelten Maschinenelemente (Aufbau, Funktion, Eigenschaften), können geeignete Maschinenelemente auswählen und dimensionieren/berechnen
Inhalte	Vorlesung: • Verbindungselemente, Federn, Welle-Nabe-Verbindungen, Kupplungen, Bremsen, Getriebe. Praktikum: • Konstruktions- und Berechnungsaufgaben zu den behandelten Maschinenelementen
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	KlausurKlausur / Prof. Juhr / Dipl.-Ing. Meier Anteil Abschlussnote [%]: P: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme

Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	• Bestandene Modulprüfung • Die Zulassung zur Prüfung erfolgt bei „aktiver Teilnahme an der Lehrveranstaltung“. Diese wird für dieses Modul nachgewiesen, indem individuelle semesterbegleitende Übungsaufgaben erfolgreich gelöst am Ende des Semesters abgegeben werden.
Literatur	• Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßiek, J.; Spura, C.: Roloff/Matek Maschinenelemente. 24. Auflage. Wiesbaden : Springer Vieweg, 2019. – ISBN 978-3-658-26279-2 • Bender, B.; Göhlich, D. (Hrsg.): Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau. 26. Auflage in 3 Bänden: Band 1 – Grundlagen und Tabellen, Band 2 – Anwendungen, Band 3 – Maschinen und Systeme. Berlin : Springer, 2020. – ISBN 978-3-662-59710-1 (Band 1), ISBN 978-3-662-59712-5 (Band 2), ISBN 978-3-662-59714-9 (Band 3) • Czichos, H.; Hennecke, M.: Hütte – Das Ingenieurwissen. Berlin : Akademischer Verein Hütte, 2012. – ISBN 3-642-22849-6, 34. Auflage

Kosten- und Leistungsrechnung (BKLR / 14064)

Modulbezeichnung	Kosten- und Leistungsrechnung
Modulnummer	14064
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Christian Faupel
Lehrende:r	Prof. Dr. Christian Faupel
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen das Konzept und den Zweck einer Kosten- und Leistungsrechnung. Sie können die Kosten- und Leistungsrechnung in den unternehmerischen Gesamtzusammenhang sowie in Abläufe und Prozesse unterschiedlicher Unternehmen einordnen. Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und Verfahren der Kosten- und Leistungsrechnung zu analysieren und kritisch zu bewerten. Sie können das erworbene Wissen auf mögliche Sachverhalte verschiedener Unternehmenssituationen praktisch anwenden.
Inhalte	• Kostenartenrechnung: Differenzierung, Erfassung und Bewertung ausgewählter Kostenarten, Verfahren der Materialmengen- und Materialwerterfassung, Abschreibungen • Kostenstellenrechnung: Kostenstellen, Betriebsabrechnungsbogen (BAB), Zuschlagssätze, Methoden der Primärkosten-verrechnung, Verfahren der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung • Kostenträgerrechnung: Bestimmung und Berechnung von Kostenträgerstückkosten und Kostenträgerzeitkosten, Kalkulations-verfahren (Divisionskalkulation, Kuppelkalkulation, Äquivalenzziffernkalkulation, Zuschlagskalkulation, Maschinenkosten-rechnung) • Erfolgsrechnung • Kostenmanagementinstrumente • Unternehmensvortrag zum Thema Kosten- und Leistungsrechnung

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Faupel / Prof. Kümmel Anteil Abschlussnote [%]: W: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Coenenberg, A.-G., Fischer, T.-M., Günter, T. Kostenrechnung und Kostenanalyse (in aktueller Auflage). Stuttgart. • Friedl, G., Hoffmann, C., Pedell, B. Kostenrechnung: Eine entscheidungsorientierte Modulhandbuch Fachbereich Produktions- und Holztechnik, Technische Hochschule OWL Einführung (in aktueller Auflage). München. • Weber, J., Schäffer, U. Einführung in das Controlling (in aktueller Auflage). Stuttgart. • Weber, J., Weißenberger, B.-E. Einführung in das Rechnungswesen: Bilanzierung und Kostenrechnung (in aktueller Auflage). Stuttgart. • Wöhe, G., Döring, U. Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (in aktueller Auflage). München.

Kunststoffprüfung (BKUP / 13082)

Modulbezeichnung	Kunststoffprüfung
Modulnummer	13082
Modulverantwortliche:r	Dr.-Ing. Lutwin Spix
Lehrende:r	Dr.-Ing. Lutwin Spix
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Seminaristische Vorlesung mit dem Einsatz von Präsentationsfolien (Beamer), Videos und Tafel. Vorstellung und Anwendung von Prüfverfahren in praktischen Übungen im Labor.
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen die grundlegenden Einflußgrößen auf die Ergebnisse von Kunststoffprüfungen. Sie erwerben das Wissen, eigenständig gängige Kunststoffarten zu identifizieren. Sie beherrschen die jeweilige Probenvorbereitung und -konditionierung vor einer Prüfung. Sie kennen und verstehen die wichtigsten Prüfmethoden für Kunststoffe, können Prüfungen eigenständig durchführen und die Ergebnisse interpretieren.
Inhalte	1. Einleitung: - Einflussgrößen auf das Prüfergebnis - Genormte Probekörper - Identifikation von Kunststoffen - Erstellen eines Prüfberichts - Bestimmung der Dichte 2. Mechanische Eigenschaften: (Quasi) - statisch (Zug-, Druck-, Biegeversuch) - Dynamisch (Schlagzähigkeit) - Härte 3. Physikalische Eigenschaften:

	1. Prüfung elektrischer Eigenschaften 2. Wassergehaltbestimmung 3. Rheologie 4. Thermische Analyseverfahren: 1. DSC 2. OIT 3. TGA 5. Optische Eigenschaften: 1. Transmission, Trübung und Yellowness Index 2. Bildanalyse 3. Lichtmikroskopie (Durchlicht, Auflicht, Polarisation) 4. Rasterelektronenmikroskopie 6. IR-Strahlungsanalyse: 1. FTIR (Infrarot-Spektroskopie) 2. Thermografie 7. Beständigkeitsmessungen: 1. Medienbeständigkeit (ESCR) 2. Wärmeformbeständigkeit HDT, Vicat 3. Bewitterung 8. Subjektive Sinneseindrücke: 1. Olfaktometrie - Geruchsmessung 2. Farbmessung 9. Schadensanalyse
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation, mündliche Prüfung / Dr. Spix / Dipl.-Ing. Mannel Anteil Abschlussnote [%]: P: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung. In der ersten Lehrveranstaltung, die zu Beginn des Semesters im Stundenplan aufgeführt ist, werden im angegebenen Raum die Themen für die Ausarbeitung ausgegeben. Teilnahme an der Lehrveranstaltung nur mit zugeteiltem Thema
Literatur	Grellmann, W.; Seidler, S.; Kunststoffprüfung, Hanser Verlag

Kunststoffverarbeitung (BKUV / 13230)

Modulbezeichnung	Kunststoffverarbeitung
Modulnummer	13230
Modulverantwortliche:r	Dr.-Ing. Lutwin Spix
Lehrende:r	Dr.-Ing. Lutwin Spix
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Holztechnik (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 2. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 2. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 2. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 2. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen die wichtigsten Verfahren zur Verarbeitung von Kunststoffen kennen. Sie haben die Fähigkeit den gängigen Alltagsprodukten aus Kunststoffen die einzelnen Verarbeitungsverfahren zuzuordnen. Sie wissen, welche Prozessschritte die einzelnen Verarbeitungsverfahren beinhalten, kennen die jeweiligen Vor- und Nachteile. Praktikum: Die Studierenden besitzen erste Praxiserfahrung an Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Kunststoffprodukten, so z.B. Thermoformen, Extrudieren, Spritzgießen.
Inhalte	Erkennen von Kunststoffen, Grundlagen der Rheologie von Kunststoffen Verarbeitungsverfahren: • Thermoformen • Extrudieren

	• Extrusionsblasformen • Folienblasen • Spritzstreckblasen • Spritzgießen • Schweißen von Kunststoffen • Verarbeiten von Polyurethan • Kreislaufwirtschaft/Recycling-Prozesse Praktikum: Übungen an den jeweiligen (vorhandenen) Maschinen
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Dr.-Ing. Spix / Dipl.-Ing. Mannel Anteil Abschlussnote [%]: P, W: 2,86; H: 2,94 Stellenwert für die Endnote: • 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme • 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen • 5/170: Bachelor Holztechnik
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Bonten, C.: Kunststofftechnik; Hanser Verlag • Michaeli, W.: Einführung in die Kunststoffverarbeitung; Hanser Verlag • Michaeli, W. u.a.: Technologie des Spritzgießens, Lern- und Arbeitsbuch; Hanser Verlag

Lasertechnik (BLAT / 12979)

Modulbezeichnung	Lasertechnik
Modulnummer	12979
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. André Springer
Lehrende:r	Prof. Dr. André Springer
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Physik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der technischen Optik und der Laserphysik. Sie kennen Aufbau und Wirkungsweise von Lasern und Lasersystemen. Sie beherrschen die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Lasers in der Fertigungstechnik.
Inhalte	• Grundlagen: Elektromagnetische Welle, Eigenschaften von Laserstrahlung • Laserprinzip: Spontane und stimulierte Emission, Funktionsweise von Lasern • Optische Komponenten: u.a. Spiegel, Linsen, Lichtwellenleiter • Strahlquellen: u.a. Scheibenlaser, Faserlaser, Diodenlaser • Strahlführung und -formung • Wirkung von Laserstrahlung auf Materie • Laserbasierte Fertigungsverfahren (u.a. Schneiden, Schweißen, Markieren, Strukturieren) • Lasersicherheit

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Mündliche Prüfung / Prof. Springer / M.A. Lohöfener Anteil Abschlussnote [%]: D, P: 2,86 Stellenwert für die Endnote: • 5/175: Bachelor Digitalisierungsingenieurwesen • 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Eichler, J.: Laser. Springer, 2010 • Hügel, H. ; Graf, T.: Laser in der Fertigung. Vieweg+Teubner, 2009 • Bliedtner, J. ; Müller, H. ; Barz, A.: Lasermaterialbearbeitung. Carl-Hanser-Verl., 2013

Lebensmittelproduktentwicklung (LPE / 15183)

Modulbezeichnung	Lebensmittelproduktentwicklung
Modulnummer	15183
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jan Schneider Prof. Dr. phil. nat. Martina Sokolowsky
Lehrende:r	Prof. Dr. Jan Schneider Prof. Dr. phil. nat. Martina Sokolowsky
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS

Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Gruppengröße: Praktikum: 17
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben die Fachkompetenz bzgl. der Hauptaufgaben und Methoden des Innovations- und Projektmanagements bei der Planung, Durchführung, Überwachung und Steuerung von F&E-Projekten am Beispiel der Produktentwicklung von Lebensmitteln. Hierzu lernen die Studierenden, eine innovative Produktidee zu entwickeln, Ziele und Kriterien für deren Entwicklung zu definieren, Risiken zu ermitteln, Phasen, Zwischenziele und Meilensteine zu planen und festzulegen, Versuche hierfür zu planen und technologisch (in Bezug auf Rohstoffe, Inhaltsstoffe, die Technologie zur Verarbeitung und die maschinelle Verarbeitung) umzusetzen sowie die Versuche auszuwerten und zu interpretieren.
Inhalte	Vorlesung: Methoden und Prinzipien des Innovations-, Technologie- und Projektmanagements, Organisation von Projekten, Produktentwicklung in der Lebensmittelindustrie, Konsumentengeleitete Produktentwicklung Praktikum: Parallel zur Vorlesung wird in kleinen Projektgruppen jeweils ein Produktentwicklungsprojekt zu einem zu einem vorgegebenen Thema aus dem Bereich Lebensmittel bearbeitet, in dem die gelernten Methoden und Ansätze eingesetzt werden.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung mit Präsentation und Kolloquium. Dauer für Präsentation und Kolloquium ca. 20min)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• WEKA, Augsburg: Praxishandbuch Projektmanagement. 2003. • Christensen et al.: „The Innovator's Dilemma“, Vahlen, 2013 • A. Osterwalder et al.: „Value Proposition Design“, Campus, 2015 • O'sullivan, Maurice. „A handbook for sensory and consumer-driven new product development: Innovative technologies for the food and beverage industry.“ Woodhead Publishing, 2016. • MacFie, Hal (Hrsg.) „Consumer-led food product development.“ Elsevier, 2007.
Nachhaltigkeitsziele	SDG 2 - Kein Hunger SDG 4 – Hochwertige Bildung SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Leistungselektronik (LE / 12068)

Modulbezeichnung	Leistungselektronik
Modulnummer	12068
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Holger Borcharding
Lehrende:r	Prof. Dr. Holger Borcharding
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 7. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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, Netzrückwirkung; 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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	• 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.
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

Managementkompetenz (MK / 12192)

Modulbezeichnung	Managementkompetenz
Modulnummer	12192
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Lukasz Wisniewski
Lehrende:r	Prof. Dr. phil. Josef Löffl
Angebotshäufigkeit	Sommer- und Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 6. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 6. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Pflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2017: 5. Semester, Pflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation (Dauer 15-20 Minuten) mit schriftlicher Zusammenfassung (10 Seiten / Bearbeitungsdauer 12 Wochen). Die Note für das Modul ergibt sich gleichgewichtig aus den beiden Teilnoten.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Elektrotechnik (B.Sc.) sowie Technische Informatik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
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 / 12735)

Modulbezeichnung	Maschinelles Lernen
Modulnummer	12735
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Volker Lohweg
Lehrende:r	Prof. Dr. Volker Lohweg
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 3. Semester, Pflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 3. Semester, Pflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2017: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 3. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)

Angestrebte Lernergebnisse	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 wiedergegeben werden. Anwenden: Die Studierenden haben die Methodenkompetenz, eigenständig verschiedene einfache Lerner zu entwerfen.
Weitere angestrebte Lernergebnisse 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.
Inhalte	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 Übungsausgaben 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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	• 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.
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.

Maschinenelemente (EME / 15329)

Modulbezeichnung	Maschinenelemente
Modulnummer	15329
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jochen Dörr
Lehrende:r	Prof. Dr. Jochen Dörr
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 3. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 1 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Grundpraktikum
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können technische Zeichnungen lesen, verstehen und selbst erstellen. Sie kennen gängige Maschinenelemente, ihre zeichnerische Darstellung, Anwendung und wichtigste Eigenschaften.
Inhalte	Grundlagen des technischen Zeichnens. Darstellende Geometrie. Toleranzen und Passungen. Form- und Lagefehler. Funktion und Gestaltung von Maschinenelementen (insbesondere Normteile).
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur (60 min, alle Hilfsmittel außer kommunikationsfähige), benotet (entspricht Modulnote)
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Nach BPO: Grundkenntnisse entsprechend den Zulassungsvoraussetzungen
Literatur	Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Wiesbaden : Springer Vieweg, 2015. ISBN 978-3-658-09081-4, 22. Auflage Decker K.-H., Kabus K.: Decker Maschinenelemente. München : Karl Hanser Verlag, 2014 - ISBN978-3-446-43739-5, 19. Auflage Hoischen, H.; Fritz, A.: Technisches Zeichnen. Berlin : Cornelsen, 2016. - ISBN 978-3-06-151040-4, 35. Auflage

Maschinennahe Vernetzung (MV / 13094)

Modulbezeichnung	Maschinennahe Vernetzung
Modulnummer	13094
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jürgen Jasperneite
Lehrende:r	Prof. Dr. Jürgen Jasperneite
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Zwingende Teilnahmevoraussetzungen	Nach BPO T-25: 60 Credits darunter bestandene Module Mathematik 1-4, Grundgebiete der Elektrotechnik 1-2, Statik
Empfohlene Voraussetzungen	Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2; Hardwarenahe Programmierung, Programmiersprachen 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegende Architektur von Feldbussen. Sie kennen Konzepte der Maschinennahen Vernetzung aufgrund der speziellen Echtzeitanforderungen. Sie beherrschen Verfahren zur Fehlererkennung durch systematische Blockkodierungen. Die Studierenden sind vertraut mit klassischer Feldbustechnik und aktuellen Ethernet-basierten Echtzeitkommunikationssystemen.

Inhalte	Vorlesung: Übertragungsmedien, Bitcodierung, Topologie, Fehlererkennungsverfahren (Parität, CRC), Medienzugriffsverfahren, Telegrammaufbau und Flusssteuerung, Anwendungsschicht, standardisierte Feldbusse, Echtzeit-Ethernet. Praktikum: Automatisierung eines Prozessmoduls in der Lemgoer Modellfabrik. Eigenständige messtechnische Analyse eines ausgewählten Feldbussystems in Gruppenarbeit und abschließende Präsentation. Die Laborausarbeitungen werden mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Nach BPO T-25: 60 Credits darunter bestandene Module Mathematik 1-4, Grundgebiete der Elektrotechnik 1-2, Statik
Literatur	Kernighan, R.: Programmieren in C mit dem C-Reference Manual. Hanser, 1990. Reißenweber, B.: Feldbussysteme zur industriellen Kommunikation. DIV, 2009. Büsing, A., Meyer, H.: INTERBUS – Praxisbuch. Hüthig, 2002. Sommergut, W.: Programmieren in C. Einführung auf Grundlage des ANSI-C Standard. DTV, 1994. Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. 5. aktual. Aufl. Person, 2012. Weigmann, J., Kilian, G.: Dezentralisieren mit PROFIBUS-DP/DPV1. Publicis, 2002.

Materialflusstechnik (BMTF / 12391)

Modulbezeichnung	Materialflusstechnik
Modulnummer	12391
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Li Li
Lehrende:r	Prof. Dr. Li Li
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Holztechnik (Bachelor) PO 2019: 3. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 3. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über die Struktur, Organisation, Steuerung und den Aufbau von Materialflusstechniken. Sie können Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Technologien einsetzen und die Ergebnisse nach technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten hinsichtlich der Einsetzbarkeit beurteilen. Sie erlangen die Fähigkeit, wichtige technische Daten zu identifizieren und Dimensionierungsrechnungen für Förder- und Lagertechniken durchzuführen.
Inhalte	• Allgemeines (Bedeutung und Definition der Lager- und Fördertechnik) • Ladehilfsmittel • Unstetigförderer (Eigenschaften, Leistung und Planung) • Flurförderzeuge (Gegengewichtstapler, Schubmaststapler, Schmalgangstapler, Fahrerassistenzsysteme) • Fahrerlose Transportsysteme (Navigationstechniken, autonome Systeme) • Regalbediengeräte • Elektrohängebahnen • Stetigförderer (Eigenschaften, Durchsatz, Verzweigungen, Zusammenführungen) • Gurtförderer (Eytelweinsche Gleichung, Gurtkräfte) • Kettenförderer (Tragketten-, Kreis-, Unterflurschleppkettenförderer) • Rollenförderer (Transport-, Stauförderer) • Lagertechnik (Lagersysteme, Kennzahlen, statische- und dynamische Lagerung)

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Li / Dipl.-Ing. Siebrasse Anteil Abschlussnote [%]: W: 2,86; H: 2,94 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, 5/170: Bachelor Holztechnik
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Arnold, D., Furmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen. 6. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2009 • Einhaus, M., Lugauer, F., Häußinger, C.: Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik. München: Carl Hanser Verlag, 2017 • Griemert, R., Römisch, P.: Fördertechnik - Auswahl und Berechnung von Elementen und Baugruppe. 12. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018 • Koether, R.: Technische Logistik. 3. Auflage, München: Carl Hanser Verlag, 2007 • Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik: Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik. 9. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014 • Pfeifer, H., Kabisch, G., Lautner, H.: Fördertechnik: Konstruktion und Berechnung. 6. Auflage, Wiesbaden: Vieweg, 1995 • ten Hompel, M., Schmidt, T., Dregger, J.: Materialflusssysteme: Förder- und Lagertechnik. 4. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2018

Materials Science (/ 15226)

Modulbezeichnung	Materials Science
Modulnummer	15226
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Englisch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sollen die Fähigkeit entwickeln, Werkstoffe zu klassifizieren und die grundlegenden Eigenschaften kristalliner und amorpher Stoffe zu verstehen. Die Studierenden sollen verschiedene Methoden der Werkstoffprüfung kennenlernen und in der Lage sein, diese anzuwenden, um wesentliche Werkstoffkennwerte zu ermitteln. Die Studierenden sollen die Eigenschaften von Konstruktionswerkstoffen wie Metallen, Kunststoffen, Verbundwerkstoffen und Holz verstehen, um geeignete Materialien für verschiedene Anwendungen auswählen zu können. Die Studierenden sollen ein Bewusstsein für die Nachhaltigkeitsziele entwickeln und verstehen, wie Werkstoffauswahl, Recycling und andere Praktiken zur Erreichung dieser Ziele beitragen können. Die Studierenden sollen die Anwendung von Funktionswerkstoffen verstehen, insbesondere in Bezug auf elektrische Leitfähigkeit, Magnetismus, Magnetostriktion und Piezoeffekt
Inhalte	Überblick über das Fachgebiet, historischer Kontext und dessen Bedeutung in verschiedenen Branchen. Klassifikation der Werkstoffe. Aufbau und Eigenschaften kristalliner und amorpher Stoffe. Methoden der Werkstoffprüfung zur Ermittlung wesentlicher Werkstoffkennwerte. Eigenschaften von Konstruktionswerkstoffen (Metalle und deren Legierungen, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe, Holz) Eigenschaften von Verpackungswerkstoffen. Oberflächenbeschaffenheit rostfreier Stähle. Recycling. Grundlagen der Funktionswerkstoffe (elektrische Leitfähigkeit, Magnetismus, Magnetostriktion, Piezoeffekt). Möglichkeiten der Verbesserung von Werkstoff- eigenschaften durch Wärmebehandlung (Verfestigung- und Entfestigungsmechanismen in Metallen). Mechanismen der Werkstoffdegradation (Korrosion, Verschleiß, Ermüdung, Alterung) und Methoden derer Vermeidung. Grundlagen der systematischen Werkstoffauswahl.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Klausur.
Literatur	• Callister W. D. Jr. Fundamentals of Materials Science and Engineering John Wiley, 2001 • Bargel H.-J., Schulze G. Werkstoffkunde. 12. Aufl. Springer Vieweg, 2018 • Weißbach W., Dahms M., Jaroschek Ch. Werkstoffe und ihre Anwendungen. 20. Aufl. Springer Vieweg, 2018

Nachhaltigkeitsziele	SGD 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur: Die Förderung von Forschung und Innovation in der Werkstoff-kunde kann zur Entwicklung neuer, nachhaltiger Materialien und Technologien beitragen und somit zur Umsetzung von SGD 9 beitragen. SGD 11 – Nachhaltige Städte und Gemeinden: Durch die Erforschung und Anwendung nachhaltiger Werkstoffe in Bauwesen und Infrastruktur tragen wir dazu bei, städtische Resilienz zu fördern und die Entwicklung lebenswerter, widerstandsfähiger Städte im Sinne von SGD 11 zu unterstützen. SGD 14 – Leben unter Wasser: Die Berücksichtigung der Umweltauswirkungen von Verpackungswerkstoffen trägt dazu bei, die marine und terrestrische Umwelt zu schützen, indem nachhaltige Materialien und Herstellungsmethoden bevorzugt werden (SGD 14). SGD 15 – Leben an Land: Die Untersuchung und Anwendung von Methoden zur Vermeidung von Werkstoffdegradation, wie Korrosion und Verschleiß, unterstützt die Erhaltung der Lebensräume an Land (SGD 15) und fördert eine nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen.
----------------------	--

Mathematics 1 (/ 15212)

Modulbezeichnung	Mathematics 1
Modulnummer	15212
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jens Wallys
Lehrende:r	Prof. Dr. Jens Wallys
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Englisch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende mathematische Begriffsbildungen und Konzepte. 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.
Inhalte	- Mathematische Grundlagen: - Mengentheorie / Zahlenmengen - Aussagen - Abbildungen - Folgen - Elementare / Polynom Funktionen - Lösen von Gleichungen / Ungleichungen

	• Lösen von Linearen Gleichungssystemen • Einführung in die Vektorrechnung • Matrixrechnung • Koeffizientenmatrizen linearer Gleichungssysteme • Determinanten • Entwicklungssatz • Inverse • Eigenwerte / Eigenvektoren Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90-120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Klausur.
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. • J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser- Verlag, 2018. • John Shannon; Mathematics for Business, Economics & Finance, Wiley, 1995. • Kwong-Tin Tang: Mathematical Methods for Engineers and Scientists 1, Springer, 2007. • Jagdish C. Arya, Robin W. Lardner: Mathematical Analysis, Englewoods Clifs, 1993. • K. A. Stroud: Engineering Mathematics, Bloomsbury Academic, 2020
Nachhaltigkeitsziele	SGD 4 – Hochwertige Bildung SGD 7 – Bezahlbare und saubere Energie SGD 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur SGD 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Mathematics 2 (/ 15232)

Modulbezeichnung	Mathematics 2
Modulnummer	15232
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jens Wallys
Lehrende:r	Prof. Dr. Jens Wallys
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	• Grundlagen Funktionentheorie • Differentialrechnung • Fundamentalsatz der Differentialrechnung • Extremwertaufgaben • Optimierungsaufgaben • Integralrechnung • Fundamentalsatz der Integralrechnung • Verschieden Integrationsmethoden • Mehrfachintegrale • Vektoranalysis

	• Gradient • Hesse- / Jacobi-Matrix • Differentialgleichungen • Linear 1. und 2. Ordnung • Einführung in die Numerik • Newton-Verfahren • Numerische Integration Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90-120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Klausur.
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 u. 2, Springer Vieweg, 2014. • J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser- Verlag, 2018. • John Shannon; Mathematics for Business, Economics & Finance, Wiley, 1995. • Kwong-Tin Tang: Mathematical Methods for Engineers and Scientists 1 and 2, Springer, 2007. • Jagdish C. Arya, Robin W. Lardner: Mathematical Analysis, Englewoods Clifs, 1993. • K. A. Stroud: Engineering Mathematics, Bloomsbury Academic, 2020
Nachhaltigkeitsziele	• SGD 4 – Hochwertige Bildung • SGD 7 – Bezahlbare und saubere Energie • SGD 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur • SGD 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Mathematics 3 (/ 14968)

Modulbezeichnung	Mathematics 3
Modulnummer	14968
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Die Module „Mathematik 1 und 2“ sollten absolviert sein.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Bedeutung komplexer Zahlen. Sie beherrschen elementare Beweismethoden und können technische Probleme durch lineare Gleichungssysteme modellieren und diese Gleichungssysteme mit verschiedenen Verfahren lösen. Sie sind in der Lage Strukturaussagen für lineare Abbildungen zu treffen und kennen die Interpretation der Strukturaussagen in Anwendungen
Inhalte	Vorlesung: Komplexe Zahlen, Stellenwertsysteme, Beweismethoden (vollständige Induktion, Widerspruchsbeweis), algebraische Identitäten (arithmetische und geometrische Summen, Binomialsatz), Polynomfunktionen mit komplexen Zahlen, Vektorräume, lineare Unabhängigkeit, Vektorraum-Basis, lineare Abbildungen, Diagonalisierbarkeit, Jordan'sche Normalform Übung: In den Übungen werden mit entsprechenden Aufgaben die Vorlesungsinhalte vertieft.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Klausur.

Literatur	• Weltner, K., John, S.T., Weber, W.J., Schuster, P. Grosjean, J.: Mathematics for Physicists and Engineers, Springer, 2023 • Potter, M.C., Feeny, B.F.: Mathematical Methods for Engineering and Science, Springer, 2023 • Westermann, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer, 2020 • Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.; Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006. • Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998
Nachhaltigkeitsziele	• SDG 4 – Hochwertige Bildung • SDG 7 – Bezahlbare und saubere Energie • SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur • SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Mathematics 4 (/ 15089)

Modulbezeichnung	Mathematics 4
Modulnummer	15089
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Die Module „Mathematik 1 und 2“ sollten absolviert sein.
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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 Vorlesungsinhalte vertieft.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Klausur
Literatur	• Weltner, K., John, S.T., Weber, W.J., Schuster, P. Grosjean, J.: Mathematics for Physicists and Engineers, Springer, 2023 • Potter, M.C., Feeny, B.F.: Mathematical Methods for Engineering and Science, Springer, 2023 • Westermann, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer, 2020 • Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.; Mathematik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2006. • Richter, W.: Ingenieurmathematik kompakt, Springer Vieweg, 1998
Nachhaltigkeitsziele	• SDG 4 – Hochwertige Bildung • SDG 7 – Bezahlbare und saubere Energie • SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur • SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Mechatronische Systeme (TMS / 12446)

Modulbezeichnung	Mechatronische Systeme
Modulnummer	12446
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 7. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Wahlpflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 5. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Wahlpflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	abgeschlossene Fächer der ersten drei Semester
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Eigenschaften mechatronischer Systeme sowie Grundlagen der Sensorik und Aktorik. Sie beherrschen die Modellbildung und haben die Kompetenz, reale Systeme bzw. Teilsysteme zu analysieren und zu entwerfen.
Inhalte	Überblick, Definition mechatronischer Systeme, Sensorik, Aktorik, Zuverlässigkeit, Sicherheitsbelange (ausgewählte Punkte der Maschinenrichtlinie), Beispiele ausgeführter Systeme mit Analyse der Funktionen (z.B. synchronisierte Antriebe in verketteten Anlagen, Motorsteuerungen, ABS, ESP), Auslegung von Einzelelementen
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Nach BPO Mb-25: Studium ohne Praxissemester: 75 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre Studium mit Praxissemester: 105 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre Nach BPO T-25: keine Nach BPO VPE-25: 60 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre Nach BPO-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: keine Nach BPO-ENT-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 7209, 7242)
Literatur	Roddeck, W. : Einführung in die Mechatronik; Czichos, H. : Mechatronik; Isermann, R. : Mechatronische Systeme; Heimann. B. : Mechatronik

Grundlagen Messtechnik (MMT / 12342)

Modulbezeichnung	Grundlagen Messtechnik
Modulnummer	12342
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Theo Kiesel
Lehrende:r	Prof. Dr. Theo Kiesel
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 6. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2020: 3. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Zusatzfach Maschinenbau (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 2. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 3. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 2. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 3. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse aus Mathematik A und B (bzw. Mathematik 1-2)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen Aufbau und Funktionsweise von Messgeräten zur Bestimmung mechanischer und verfahrenstechnischer Messgrößen. Sie kennen alternative Messmöglichkeiten mit ihren Vor- und Nachteilen und können auf Grund dessen geeignete Komponenten auswählen. Sie sind in der Lage, Messergebnisse zu analysieren und zu beurteilen.
Weitere angestrebte Lernergebnisse 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 zur grundlegenden Umsetzung von Messaufbauten sowie der Messwertverarbeitung in der betrieblichen Praxis ihrer Betriebe, die analysiert und bearbeitet werden, in dem die erlernten Methoden 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.
Inhalte	Vorlesung/Übung:

	• Grundlagen, Aufbau der Messkette - Maßeinheiten, statische Messfehler, systematische und zufällige Fehler • Fehlerfortpflanzung, Messgerätedynamik, Signalübertragung, Messwertverarbeitung • Sensoren für geometrische Messgrößen (Länge, Winkel) • Sensoren für mechanische Beanspruchungen (Kraft, Drehmoment) • Sensoren für Drehzahl, Geschwindigkeit, Beschleunigung • Sensoren zur Temperaturmessung • Sensoren zur Erfassung von Strömungsgeschwindigkeit, Durchfluss und Massenstrom - Korrelationsmesstechnik Praktika: Praxisnahe messtechnische Versuche in kleinen Gruppen, z.B.: • Dynamisches Auswuchten von Rotoren • Kalibrierung eines Kraftaufnehmers • Messung der Dehnung mit verschiedenen Brückenschaltungen an einem Biegebalken • Drehzahlmessung • Biegeschwingungen eines eingespannten Balken • Schwingungstechnische Untersuchungen (Schwingprüfung) • Signalanalyse Dual Studierende (im Betrieb): Im praktischen Teil übertragen die Studierenden das theoretisch Erlernte auf grundlegende Fragestellungen der Messtechnik aus Ihrem betrieblichen Umfeld. Die Bearbeitung von Aufgaben geschieht vor Ort im Praxisbetrieb. Die Aufgabenstellung wird gemeinsam vom Dozenten und dem Betreuer im Betrieb festgelegt, auch die Betreuung ist gemeinsam.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, 90 Minuten Die Note entspricht der Note für das Modul.
Literatur	• J. Hoffmann: Handbuch der Messtechnik, 4. Aufl., Hanser München, 2012 • J. Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, 7. Aufl., Hanser München, 2015 • R. Parthier: Messtechnik, 10. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2022 • H.-R. Tränkler, G. Fischerauer: Das Ingenieurwissen - Messtechnik, Springer Berlin Heidelberg, 2014 • T. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik - Grundlagen, Messverfahren, Anwendungen, 6. Aufl., Springer Wiesbaden, 2020 • E. Schröder u.a.: Elektrische Messtechnik - Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, 14. Aufl., Hanser München, 2022

Methoden des Projektmanagements (MPM / 15189)

Modulbezeichnung	Methoden des Projektmanagements
Modulnummer	15189
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. André Ahuja
Lehrende:r	Prof. Dr. André Ahuja
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 5. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Bruchrechnung, Klammerung

Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Bearbeitung dieses Moduls • sind die Notwendigkeit, der Ablauf und die Vorteilhaftigkeit von Projekten und Projektmanagement verstanden • gelingt die kurzfristige Orientierung in Projekten der Unternehmenspraxis • sind die zielorientierten Prinzipien der Mitarbeiterführung im Projekt verinnerlicht • kann unmittelbar erste Projektleitungsverantwortung im Unternehmen übernommen werden •
Inhalte	Erfolgreiches Initiieren, Strukturieren und Führen von Unternehmensprojekten: Phasen der Projektabwicklung, Projektorganisation, Information, Kommunikation und Dokumentation im Projekt, Projektablaufplanung, -kontrolle und -steuerung, CPM-Netzplantechnik, Führung im Projekt, Risikomanagement im Projekt, Projektabschluss, Projektmanagement als Führungskonzept
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit als Modulabschlussprüfung, Dauer: 80 Minuten Hilfsmittel: Taschenrechner
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	Aktuelle Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekanntgegeben
Nachhaltigkeitsziele	§ SDG 4 – Hochwertige Bildung § SDG 5 – Geschlechtergleichheit § SDG 8 – Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum § SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur § SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion § SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz

Mikrobiologische Schnellmethoden (MSM / 15169)

Modulbezeichnung	Mikrobiologische Schnellmethoden
Modulnummer	15169
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Sebastian-Uwe Ulrich
Lehrende:r	Prof. Dr. Sebastian-Uwe Ulrich
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 5. Semester, Wahlpflicht

Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Seminar / 3 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Zwingende Teilnahmevorschriften	Formal: Bestandene E-Klausuren „Grundlagen der Mikrobiologie“ (GMB) und „Angewandte Mikrobiologie und Betriebshygiene“ (AMB) Inhaltlich: AMB Seminar geplante Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt; Praktikum: 15
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden werden automatisierte Nachweis- und Identifizierungsverfahren für Bakterien, Hefen und Schimmelpilze ausführen und die Ergebnisse zuordnen. Durch die Versuchsanordnungen wird die Kompetenz vermittelt, schnelle mikrobiologische Methoden mit den Standardverfahren auf Basis von DIN EN ISO Normen zu bewerten. Im Fokus stehen der schnelle Nachweis und die Identifizierung pathogener Bakterien und Schimmelpilze sowie die Bewertung von Befunden.
Inhalte	Vorlesung: Vorstellung und Ausführung ausgewählter mikrobiologischer Nachweisverfahren: - molekularbiologische Methoden: PCR / Real-time PCR, Isothermale DNA Amplifikation, Gensonden - serologische Verfahren: Antigen-/Antikörpertests, Lateral flow assays - kulturelle Schnellverfahren (Impedanz, BioLumix-System) - optische Schnellverfahren (Durchflusszytometrie, Fluoreszenzmikroskopie) - automatisierte Identifizierungsverfahren (Sequenzierung, MALDI-TOF MS) Seminar: Durchführung von Versuchen an verschiedenen Geräten. Die Versuche werden in Gruppen durchgeführt. Neben den Praktikumsinhalten wird in Kleingruppen ein Poster erstellt.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	E-Klausur, Dauer: 40 Min., Hilfsmittel: keine
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Teilnahme an allen Seminarterminen, bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	Wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben

Nachhaltigkeitsziele	SDG3
	SDG4
	SDG6
	SDG15

Mobile Computing (BMOC / 13817)

Modulbezeichnung	Mobile Computing
Modulnummer	13817
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Andreas Deuter
Lehrende:r	Prof. Dr. Andreas Deuter
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 6. Semester, Pflicht Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	• Seminaristische Vorlesung mit dem Einsatz von Laptop und Tafel • Digitale Lernplattform ILIAS: Lernmodule, Selbsttests, Lernvideos, digitale Abgabe von Übungsaufgaben etc. • In den Übungen praktische Low-Code Programmierung
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Module „Informatik Programmierung“ und „Objektorientierte Modellierung“
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, mobile Anwendungen (Apps) für typische Anwendungsfälle in einer Industrie 4.0-fähigen Smart Factory zu konzipieren, umzusetzen und zu testen. Sie kennen geeignete Cloud-Infrastrukturmodelle wie z. B. Software as a Service (SaaS) oder Platform as a Service (PaaS) und deren Unterschiede in Bezug auf technische und betriebliche Anforderungen. Die Studierenden modellieren relevante Geschäftsprozesse, setzen diese mit Hilfe einer Low-Code-Entwicklungsumgebung prototypisch um und demonstrieren die Ergebnisse. Sie berücksichtigen dabei Aspekte der Mobilität und der Benutzerfreundlichkeit. Darüber hinaus identifizieren sie grundlegende IT-sicherheitsrelevante Fragestellungen und reflektieren Lösungsansätze zur sicheren Gestaltung cloudbasierter Anwendungen im industriellen Umfeld.
Inhalte	• Cloud: Begriffe und Grundlagen • Architektur und Entwurfsmuster von verteilten Anwendungen • Entwurf von Benutzeroberflächen für mobile Endgeräte • Eigenschaften von Low-Code Cloud Umgebungen • IT-Sicherheit und Kryptografie • Low-Code Programmierung

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Semesterbegleitende Aufgabe, Präsentation, mündliche Prüfung / Prof. Dr. Andreas Deuter / Andreas Otte, M.Sc. Anteil Abschlussnote [%]: D: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Digitalisierungsingenieurwesen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Nachhaltigkeitsziele	• Reinheimer, S.: Cloud Computing: Die Infrastruktur der Digitalisierung, Springer Vieweg, 2018 • Bengel, G.: Grundkurs Verteilte Systeme: Grundlagen und Praxis des Client-Server und Distributed Computing, Springer Vieweg, 2014 • Vollmer, G.: Mobile App Engineering: Von den Requirements zum Go Live, dpunkt.verlag, 2017 • Eckert, C.: IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren - Protokolle, De Gruyter Oldenbourg, 2018 • Blokdyk, G.: Mendix A Complete Guide - 2020 Edition, 5starcooks, 2019

Mobile Systeme (MO / 13469)

Modulbezeichnung	Mobile Systeme
Modulnummer	13469
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Stefan Heiss
Lehrende:r	Prof. Dr. Stefan Heiss M.Sc. Andreas Schmelter
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2017: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung in Form eines Quellcodes, Bearbeitungszeit 6 Wochen, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	Post U.: Android-Apps entwickeln für Einsteiger, Rheinwerk Computing, 2018 Künneht, T.: Android 7: Das Praxisbuch für Entwickler, Rheinwerk Computing, 2016 Richter E.: Android-Apps programmieren: Praxiseinstieg mit Android Studio, mitp, 2018

Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme (MS / 13131)

Modulbezeichnung	Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme
Modulnummer	13131
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 5. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)

Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Elektrotechnik (B.Sc.) und Energie- und Antriebstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
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

Moderne Fertigungstechnologien 2 (BFT2 / 12452)

Modulbezeichnung	Moderne Fertigungstechnologien 2
Modulnummer	12452
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Henrik Juhr
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Henrik Juhr
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 4. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 4. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Module Mathematik, Physik, Werkstofftechnik
Angestrebte Lernergebnisse	• grundlegende Kompetenzen zu technischen und wirtschaftlichen Zusammenhängen in der Ur- und Umformtechnik • Anwendungsfähigkeit grundlegender Berechnungsverfahren der Umformtechnik
Inhalte	• Umformen: Verfahren der Massivumformung: Walzen, Freiformschmieden, Gesenkschmieden, Walzen, Strang- und Fließpressen • Verfahren der Blechumformung und des Zerteilens: Schneiden, Tiefziehen, Wirkmedien- und Wirkenergieumformverfahren • Urformen - Definition der Verfahrenshauptgruppe • metallische Gusswerkstoffe: werkstofftechnische Grundlagen • Methoden zum Schmelzen, Gießverfahren mit verlorenen Formen und verlorenen Modellen, Feinguss • Prozessketten für verlorene Formen und Kerne für kleine Stückzahlen • Gießverfahren mit Dauerformen: Kokillenschwerkraftguss, Druckguss

	• Sintern - Einführung
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Juhr / Prof. Riegel Anteil Abschlussnote [%]: D, P, W: 2,86 Stellenwert für die Endnote: • 5/175: Bachelor Digitalisierungsingenieurwesen • 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme • 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• E. Westkämper, H. J. Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik; Teubner-Verlag, Stuttgart 6. Auflage 2004, 293 Seiten • A. H. Fritz, G. Schulze: Fertigungstechnik; Springer-Lehrbuch 5. Auflage 2001. Lochmann, Klaus - Formelsammlung Fertigungstechnik - Formeln - Richtwerte - Diagramme - (Hanser, Carl). • Ambos, Eberhard - Urformtechnik metallischer Werkstoffe. - Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie - Leipzig 1990. • Umform- und Zerteiltechnik - Manuskript eines Kompendiums zur Unterstützung der Ausbildung an den umformtechnischen Lehrstühlen der Hochschulen Mitteldeutschlands Berichte aus dem IWU Band 31 - (Wissenschaftliche Scripten).

Numerische Mathematik (NM / 12531)

Modulbezeichnung	Numerische Mathematik
Modulnummer	12531
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Helene Dörksen
Lehrende:r	Prof. Dr. Helene Dörksen
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2024: 5. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2017: 5. Semester, Pflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Informatik: „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089)
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	• 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.
Literatur	Knorrenschild, M.: Numerische Mathematik. Eine beispielorientierte Einführung. Hanser, 2010 Schwarz, H., Köckler, N.: Numerische Mathematik. Teubner, 2006
Nachhaltigkeitsziele	SDG 4 – Hochwertige Bildung SDG 8 – Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum SDG 12 – Nachhaltiger Konsum und nachhaltige Produktion

Operations Research (OPR / 15007)

Modulbezeichnung	Operations Research
Modulnummer	15007
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. André Ahuja
Lehrende:r	Prof. Dr. André Ahuja
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Differentialrechnung, Grundlagen der BWL Gruppengröße Vorlesung: 30, Übung: 30, Praktikum: -

Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Bearbeitung dieses Moduls • sind die wichtigsten Prinzipien und Techniken der Methoden des Operations Research verstanden und können sicher angewandt werden, • gelingt die Abbildung eines sehr weiten Spektrums quantitativer Optimierungsprobleme der betrieblichen Praxis in einem adäquaten mathematischen Modell, • werden die Techniken sowie die Standardsoftware zur Lösung der Modelle beherrscht • können die Modellergebnisse in einer für den Praktiker verständlichen Art und Weise kommuniziert werden. •
Inhalte	Optimierung betrieblicher Prozesse, Produkte und Projekte: optimale Parameterkombination bei linearen Zusammenhängen (z.B. Abfüllen verschiedener Getränke) unter Nebenbedingungen (Mengen-, Maschinen- oder Kostenrestriktionen), Optimierung von Prozesskombinationen und -folgen, Modellierung und Optimierung nichtlinearer technischer Zusammenhänge, optimale Lagerung gefährlicher Stoffe. Methoden: Lineare Optimierung grafisch und mit dem Simplex-Algorithmus (auch 2-Phasen und im verkürzten Tableau), gemischt ganzzahlige Modellierung und Optimierung, Fixkosten-, Transport-, Rundreise- und Rucksackproblem, dynamische Optimierung, postoptimale Analyse, duale lineare Programmierung, Fuzzy-lineare Optimierung, Optimierung in Graphen, Nichtlineare Optimierung nach Kuhn und Tucker.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit als Modulabschlussprüfung, Dauer: 80 Minuten Hilfsmittel: Taschenrechner
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	Aktuelle Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekanntgegeben
Nachhaltigkeitsziele	§ SDG 4 – Hochwertige Bildung § SDG 5 – Geschlechtergleichheit § SDG 8 – Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum § SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur § SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion § SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz

Optische Übertragungstechnik und Sensorik (OS / 12609)

Modulbezeichnung	Optische Übertragungstechnik und Sensorik
Modulnummer	12609
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Oliver Stübbe
Lehrende:r	Prof. Dr. Oliver Stübbe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 8. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	Vorlesung: Elektromagnetische Wellen in transparenten Medien, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Polarisierung, Strahlenmodell der Lichtausbreitung, Prinzip von Fermat, Brechung und Reflexion an dielektrischen Grenzflächen, Fresnelsche Formeln, numerische Apertur, Moden des planaren dielektrischen Lichtwellenleiters, Eigenwertgleichung, Wellenleiterarten, Dispersion und Dämpfung in Lichtwellenleitern,

	Grundlagen des Lasers, Photodioden für die optische Übertragungstechnik und Sensorik, Funktionsprinzipien unterschiedlicher optischer Sensoren. Übung: Durch Aufgaben werden die Vorlesungsinhalte vertieft.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	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 / 13795)

Modulbezeichnung	Photovoltaik
Modulnummer	13795
Modulverantwortliche:r	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Lehrende:r	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstech.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 4. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Elektrotechnik (B.Sc.): Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld die Module „Mathematik 1-2“, „Physik 1“, „Grundgebiete der Elektrotechnik 1“ absolviert zu haben
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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, WP, usw.), Solarzelltypen und Herstellungsverfahren, Modul- und Generatöraufbau (Verschaltung, Wechselrichter, Einspeisung, Inselbetrieb, usw.), Klimabilanz und

	Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen sowie Recycling, Leistungsprognosen und Umwelt-bedingungen, 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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	Mertens, „Photovoltaik“, Hanser-Verlag Häberlin, "Photovoltaik", VDE Verlag Wagemann, "Photovoltaik, Vieweg + Teubner

Physik 2 (PH2 / 12317)

Modulbezeichnung	Physik 2
Modulnummer	12317
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Johannes Üpping
Lehrende:r	Prof. Dr. Johannes Üpping
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 6. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 6. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 6. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 6. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	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 optischer Methoden (POM / 14911)

Modulbezeichnung	Physik optischer Methoden
Modulnummer	14911
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Ulrich Odefey
Lehrende:r	Prof. Dr. Ulrich Odefey
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	EXP, EDY Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt, Übung: 50

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen in diesem Kurs die physikalischen Grundlagen optischer Instrumente und Abbildungen kennen. Sie charakterisieren verschiedene optische Verfahren und kennen ihre Anwendungsbereiche und Grenzen. Während der Vorlesung erfahren die Studenten, wie die verschiedenen Bereiche des elektromagnetischen Spektrums zur Untersuchung, Analyse und Diagnose benutzt werden. Sie klassifizieren typische Ergebnisse verschiedener Messverfahren und wissen diese auszuwerten.
Inhalte	Elektromagnetische Wellen, Dualismus Welle-Teilchen, Struktur der Materie, Lichtwahrnehmung, Farbmeterik, Strahlung, Photometrische Größen, Strahlungsquellen, Filter, Sensoren, geometrische Optik, Optische Instrumente, Messmethoden mit Polarisierung, Messmethoden mit Beugung, Fourierspektroskopie, Spektroskopie, Atom - und Molekülspektren, Laserphysik, Laseranwendungen, Elektronenoptik, Spektroskopie mit dem Rasterelektronenmikroskop
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit als Modulabschlussprüfung, Dauer: 80 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	z.T. englische Unterrichtsmaterialien Literaturempfehlungen: • Skript und Powerpointfolien zur Vorlesung (im Intranet der Fachhochschule erhältlich) • Kühlke, Optik, Verlag Harri Deutsch, 387 Seiten • Heribert Stroppe, Physik, Fachbuch Verlag Leipzig-Köln, 528 Seiten • Gerthsen Vogel, Physik, Springer Verlag, 945 Seiten

Phytopharmazeutika und Phytokosmetika (PPK / 15283)

Modulbezeichnung	Phytopharmazeutika und Phytokosmetika
Modulnummer	15283
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
ECTS	5

Powdered And Instant Food (PIF / 14994)

Modulbezeichnung	Powdered And Instant Food
Modulnummer	14994
Modulverantwortliche:r	Prof. Dipl.-Ing. Rainer Barnekow
Lehrende:r	Prof. Dipl.-Ing. Rainer Barnekow
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht

Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS Übung / 1 SWS Exkursion / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: keine
Angestrebte Lernergebnisse	1. Kenntnisse der Prozess- und Produkt Qualitätskriterien von Instant Food 2. Kenntnisse Prozessplanung / Steuerung von Trockenmischlinien 3. Multifunktionales Mischen (Coaten, Färben, Entstauben,...) 4. Kenntnisse Agglomeration / Granulation im Feststoffmischer 5. Kenntnisse zu unterschiedlichen Feststoffmischsystemen (Vor-/Nachteile; Funktion) 6. Kenntnisse über Reinigung (Nass/Trocken); Restentleerung entsprechender Anlagen 7. Erfolgreiches ingenieurmäßiges Anwenden der entsprechenden Kenntnisse Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul PIT sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen und Kenntnisse der Punkte 1 -7 wiederzugeben und anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die gelernten Methoden selbständig anzuwenden, die Ergebnisse zu interpretieren und kritisch zu bewerten.
Inhalte	Schüttdichte, Stampfdichte, Pulverrheologie, Schüttwinkel, Lockerungswinkel, Mischungsqualität, Mischungsstabilität, Segregation, Integraler Staubwert, Mischverfahren, Verpackungstechnologie, Instantisieren, „Instantlöslichkeit“, Sprühtrocknung, Wirbelschichttrocknung.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Prüfungsformen mdl. Kolloquium ggf. Gruppenkolloquium
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandende Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Literatur	Figura, L.O.; Lebensmittelphysik, Springer Verlag, Heidelberg, Berlin, 2004 Kessler, H.E.; Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik Molkereitechnologie, 4. Auflage, A. Kessler Verlag, Freising, 1996 Bhesh Bhandari, Nidhi Bansal, Min Zhang, Pierre Schuck / Handbook of Food Powders 1st Edition / Processes and Properties/ Woodhead Publishing Oxford 2013 Wulf Alex / Krümelkunde / Gemeinfassliche Darstellung des Krümelwesens / Karlsruhe 2016 PDF – File unter: http://www.alex-weingarten.de/skripten/kruemel.pdf

Powdered And Instant Food Technology (PIT / 15433)

Modulbezeichnung	Powdered And Instant Food Technology
Modulnummer	15433
Modulverantwortliche:r	Prof. Dipl.-Ing. Rainer Barnekow
Lehrende:r	Prof. Dipl.-Ing. Rainer Barnekow
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 5. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht

Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS Übung / 1 SWS Exkursion / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: keine
Angestrebte Lernergebnisse	1. Kenntnisse der Prozess- und Produkt Qualitätskriterien von Instant Food 2. Kenntnisse Prozessplanung / Steuerung von Trockenmischlinien 3. Multifunktionales Mischen (Coaten, Färben, Entstauben,...) 4. Kenntnisse Agglomeration / Granulation im Feststoffmischer 5. Kenntnisse zu unterschiedlichen Feststoffmischsystemen (Vor-/Nachteile; Funktion) 6. Kenntnisse über Reinigung (Nass/Trocken); Restentleerung entsprechender Anlagen 7. Erfolgreiches ingenieurmäßiges Anwenden der entsprechenden Kenntnisse Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul PIT sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen und Kenntnisse der Punkte 1 -7 wiederzugeben und anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die gelernten Methoden selbständig anzuwenden, die Ergebnisse zu interpretieren und kritisch zu bewerten.
Inhalte	Im Rahmen einer Ringvorlesung in der u.a. Experten des Feststoffmischen (Fa. Amixon; Fa. Gebr. Lödige; Fa. Glass; Fa. Dr. Oetker; Fa. RUF; u.a.) referieren: Feststoffmischer, Reinigung, Coaten, Färben, Agglomeration, Granulation, Erreichen der Mischungsqualität / Mischungsstabilität, Batch / Kontinuierliche – Verfahren, Powderhandling / Transport
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Prüfungsformen mdl. Kolloquium ggf. Gruppenkolloquium
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandende Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Literatur	Figura, L.O.; Lebensmittelphysik, Springer Verlag, Heidelberg, Berlin, 2004 Kessler, H.E.; Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik Molkereitechnologie, 4. Auflage, A. Kessler Verlag, Freising, 1996 Bhesh Bhandari, Nidhi Bansal, Min Zhang, Pierre Schuck / Handbook of Food Powders 1st Edition / Processes and Properties/ Woodhead Publishing Oxford 2013 Wulf Alex / Krümelkunde / Gemeinfassliche Darstellung des Krümelwesens / Karlsruhe 2016 PDF – File unter: http://www.alex-weingarten.de/skripten/kruemel.pdf

Practical Semester (Practical Semester / 15145)

Modulbezeichnung	Practical Semester
Modulnummer	15145
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Pflicht
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	720 h = 600 h Praktikum, 120 h Eigenstudium
ECTS	25
Angestrebte Lernergebnisse	• Sammlung von Praxiserfahrungen • Erhöhung der Eigenständigkeit • Aneignung von Fach- und Lebenskompetenzen • Erweiterung des Erfahrungshorizonts • Sensibilisierung für andere kulturelle Zusammenhänge und unterschiedliche Arbeitsmethodiken • Kritische Reflexion über Praxis trainieren • Eigene Haltung zu Erfahrungen im Berufsalltag entwickeln • Praxissemester im Kontext des Studiums einordnen
Inhalte	• Vollzeit-Praktikum mit einer Dauer von mindestens 17 Wochen • Führung eines Praxis-Tagebuchs • Arbeitsergebnisse im Praxissemester dokumentieren • Studienverlauf als Bausteine für Portfolio dokumentieren und zusammenfassen • Erarbeitung eines Portfolios
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	• Bescheinigung der Praktikumsstelle • Vorlage des Praxis-Tagebuchs • Ausarbeitung von Reflexion und Portfolio • Ergebnispräsentation • Abschlussbericht mit Ergebnispräsentation

Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Vollständiges Absolvieren des Praxissemesters und Einreichen aller Dokumente der Prüfungsleistung.
Nachhaltigkeitsziele	• SDG 4 – Hochwertige Bildung • SDG 8 – Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum: Ethische Unternehmensführung, »Corporate Social Responsibility« • SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur: Innovationen als Grundlage strategischer Wettbewerbsvorteile • SDG 17 – Partnerschaften zur Erreichung der Ziele

Presenting in English (/ 15040)

Modulbezeichnung	Presenting in English
Modulnummer	15040
Modulverantwortliche:r	Dr. (USA) Siegbert Klee
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Englisch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 2. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	• Einblicke in effektive Präsentationstechniken gewinnen • Die Fähigkeit zur Anwendung von Präsentationstechniken in verschiedenen Situationen verbessern (Präsentieren von Forschungsergebnissen vor Experten oder gemischten Zuhörern, formell oder informell)
Inhalte	• Vorbereitung einer Präsentation: vom Abstract bis zur Durchführung • Präsentationsfähigkeiten: Stimme, Körperhaltung, Blickkontakt, Enthusiasmus zeigen • Das Publikum mit rhetorischen Fähigkeiten aufmerksam halten • Fragen beantworten, über individuelle Präsentationsfähigkeiten nachdenken
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung.

Literatur	Van der Laaken, M. & Van der Laaken, B. (2013). Presentation Techniques. 2nd. ed. Bussum: Coutinho.
Nachhaltigkeitsziele	• SGD 4 – Hochwertige Bildung: Kommunikation als wesentliches Element fachlicher und interkultureller Kooperation • SGD 17 – Partnerschaften zur Erreichung der Ziele: Kompetenzen zum fairen, respektvollen und kooperativen Umgang werden durch Gruppenarbeit gefördert

Produktentwicklung Kunststoffe (BKUE / 13073)

Modulbezeichnung	Produktentwicklung Kunststoffe
Modulnummer	13073
Modulverantwortliche:r	Dr.-Ing. Lutwin Spix
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen aus den Bereichen Werkstoffkunde und Kunststoffverarbeitung. Es werden ausgewählte Schritte im Produktentstehungsprozess von Kunststoffprodukten erlernt und anhand von Beispielprojekten praktisch angewendet. Die Studierenden haben Methoden und Werkzeuge (von der Ideenfindung über Lasten- und Pflichtenheft bis zur Qualitätsplanung) gelernt und können diese anwenden. Der Nutzen der Vorgehensweise im industriellen Umfeld ist verstanden.
Inhalte	Die Vorlesung besteht aus Vorlesung und Übungen. • Basiswissen Kunststoffe: Grundlagen Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung • Der Produktentstehungsprozess mit Ideenfindung und Marktbewertung • Projektmanagement am Beispiel APQP • Lasten / Pflichtenheft / Spezifikation / Normen • Schutzrechte und Recherche • Werkstoff- und Verfahrensauswahl • Artikelkalulation • Prototypentechniken • Qualitätsmanagement • Qualitätsplanung (FMEA, Controlplan, Fähigkeiten, Save Launch, 8D-Report, Six-Sigma,...)

	• Kreislaufwirtschaft und Recycling
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung, Präsentation, mündliche Prüfung / Dr. Spix / Dipl.-Ing. Mannel Anteil Abschlussnote [%]: P: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung. In der ersten Lehrveranstaltung, die zu Beginn des Semesters im Stundenplan aufgeführt ist, werden im angegebenen Raum die Themen für die Ausarbeitung ausgegeben. Teilnahme an der Lehrveranstaltung nur mit zugeteiltem Thema.

Produktionsdatenanalyse (BPDA / 13822)

Modulbezeichnung	Produktionsdatenanalyse
Modulnummer	13822
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jens Wallys
Lehrende:r	Prof. Dr. Jens Wallys
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte der Datenanalyse in der Produktion, die dafür notwendigen Netzwerkstrukturen und der zugrundeliegenden Technologien, insbesondere der Methoden des maschinellen Lernens. Sie kennen wichtige Anwendungsfälle und sind in der Lage, diese zu beschreiben. Ferner können die Studierenden die verschiedenen Methoden des maschinellen Lernens einordnen und die passende Methoden für produktionsrelevante Analysen auswählen und anwenden. Sie sind in der Lage, einfache Anwendungen (z.B. Dashboards für die Visualisierung von Produktionsdaten) unter Nutzung des maschinellen Lernens zu implementieren und entsprechende Netzwerke zu gestalten.
Inhalte	• Umgang mit Daten aus verschiedenen Quellen • Verschiedene Arten der Visualisierung und statistischen Analyseverfahren • Grundlagen zu verschiedenen Themen aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz • Verschiedene Arten des Maschinellen Lernens (supervised, unsupervised und reinforced) • Grundlagen von neuronalen Netzen • Praktische Übungen mit ausgewählten Python-Bibliotheken des maschinellen Lernens (scikit-learn und keras) • Anwendungsfälle der Produktionsdatenanalyse wie z.B. Regressionsanalysen und Clustering

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Wallys / Prof. Dr. Andreas Deuter Anteil Abschlussnote [%]: D: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Digitalisierungsingenieurwesen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Köckel, J.: Data Analytics: in Produktion und Logistik, Springer Vieweg, 2019 • Wes McKinney: Datenanalyse mit Python, O-Reilly, 2017 • Raschka, S.: Maschine Learning mit Python und Scikit-learn und Tensorflow, mitp Verlag, 2018 • Rashi, T.: Neuronale Netze selbst programmieren, O-Reilly, 2017 • Buxmann, P.; Schmidt, H: Künstliche Intelligenz: Mit Algorithmen zum wirtschaftlichen Erfolg, Springer Gabler, 2019 • Kofler, M.: Python: Der Grundkurs, Rheinwerk Computing, 2018

Produktmanagement & Vertrieb (BPVT / 13535)

Modulbezeichnung	Produktmanagement & Vertrieb
Modulnummer	13535
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Sven Hinrichsen
Lehrende:r	Dr. Claus Tintelnot
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 3. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel des Moduls ist es, wesentliche Aspekte des Produkt- und Vertriebsmanagements im BtB-Geschäft (Technische Produkte, Komponenten, Software und Services in der Investitionsgüterindustrie) zu verdeutlichen. Dabei soll den Studierenden vor allem methodisches Wissen anhand von Anmerkungen und Beispielen aus der Praxis vermittelt werden. Die zusammenwirkende Bedeutung klassischer und digitaler Vertriebskonzepte/ -tools soll aufgezeigt werden.
Inhalte	• Strategie des Unternehmens und die Rollen von Produkt- und Vertriebsmanagement • Selbstmanagement • Einführung in das Produktmanagement • Innovationsmanagement/ Management von Produktlebenszyklen • Markt- und Konkurrenzanalyse • Produktentwicklung und Markteinführung • Produktmarketing • Bedeutung des Controllings • Internationaler Vertrieb/ Organisationsformen • Mitarbeitertraining/ Coaching • Kundenkontrakte und Kundenbesuche • Führen von Verkaufsgesprächen • Erfolgreicher Verkaufsabschluss und Customer Journey

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Semesterbegleitende Aufgabe und Präsentation / Dr. Tintelnot / M.A. Adrian Anteil Abschlussnote [%]: W: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Aumayr, K.: Erfolgreiches Produktmanagement - Tool-Box für das professionelle Produktmanagement und Produktmarketing.: Springer. 5., erweiterte Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler, 2019 • Backhaus, Klaus, Vöth, Markus: Industriegütermarketing. Grundlagen des Business-to-Business-Marketings. 10., überarbeitete Aufl. München: Franz Vahlen 2014 • Homburg, Christian; Schäfer, Heiko; Schneider, Janna: Sales Excellence. Vertriebsmanagement mit System. 8. Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler 2016 • Sabisch, Helmut; Tintelnot, Claus: Integriertes Benchmarking für Produkte und Produktentwicklungsprozesse. Berlin Heidelberg: Springer 1997 Winkelmann, Peter: Vertriebskonzeption und Vertriebssteuerung. • Die Instrumente des integrierten Kundenmanagements – CRM. 5. vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl. München: Franz Vahlen 2012

Programmierung eingebetteter Systeme (PE / 13859)

Modulbezeichnung	Programmierung eingebetteter Systeme
Modulnummer	13859
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 3. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstech.: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstech.: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 3. Semester, Pflicht Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 3. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 3. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 3. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	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 angestrebte Lern- ergebnisse für dual Studie- rende	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.
Inhalte	Vorlesung: Mikroprozessoren, Micro-Controller, Registermodell, Zahlendarstellung, Assemblersprache, Adressierungsarten, Assemblerbefehle, Unterprogrammtechnik, Stack, Interruptverarbeitung, hardwarenahe C-Programmierung, Pointer, Funktionen, Felder und Strukturen, absolute Speicheradressen, digitale und analoge Peripherie-Module, verkettete Listen, Floating-Point-Zahlen, Zustandsautomaten. Praktikum: Programmieren in Assembler und C. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert. 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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungs- leistung(en)	• 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 Modulhandbuch
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. Wiegmann, J.: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller. C-Programmierung für Embedded Systeme. VDE Verlag 2011.

Programming 1 (/ 15246)

Modulbezeichnung	Programming 1
Modulnummer	15246
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche
Lehrende:r	Dr. rer. nat. Nils Beckmann Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Englisch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 1. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte der Programmierung. • Sie kennen verschiedene Datentypen und Datenstrukturen. • Sie kennen nützliche mathematische Funktionen, die bereits in Python eingebaut sind und können auch eigene Funktionen erstellen. • Die Studierenden sind in der Lage, selbständig einfache modulare Programme zu schreiben. • Sie sind auch in der Lage, die Programme unabhängig zu überprüfen.
Inhalte	Im Rahmen dieses Moduls werden grundlegende Kenntnisse zum Thema Softwareentwicklung in der Programmiersprache Python vermittelt. Insbesondere werden die folgenden Themenbereiche bearbeitet: • Einführung in die Thematik der Programmierung

	• Einführung in die Programmiersprache Python • Erstellung der Programmierumgebung (Interpreter, IDE) in verschiedenen Betriebssystemen (Windows, Linux, MacOS) • Verschiedenen Arten von Variablen und der damit verbundenen Operationen kennenlernen • Lernen der bedingten Anweisungen, Schleifen und andere hilfreiche Ausführungsfunktionen • Objektorientierte Programmierung mit Python
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90-120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Klausur.
Literatur	• Official Python Tutorial. https://docs.python.org/3/tutorial/index.html • Mark Lutz. 2003. Learning Python (2nd. ed.). O'Reilly & Associates, Inc., USA. • Matthes E. Python Crash Course : A Hands-On Project-Based Introduction to Programming. No Starch Press; 2016
Nachhaltigkeitsziele	• SGD 4 – Hochwertige Bildung • SGD 7 – Bezahlbare und saubere Energie • SGD 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur • SGD 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Projektierung Automatisierungsanlagen (BPAA / 12656)

Modulbezeichnung	Projektierung Automatisierungsanlagen
Modulnummer	12656
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Thomas Bartsch
Lehrende:r	Prof. Dr. Thomas Bartsch
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 5. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 5. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Empfohlen werden Kenntnisse der Systemtheorie

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Planungsmodelle mit ihren Bildzeichen zur grafischen Beschreibung von Vorgangstechnologien. Sie sind in der Lage die Komplexität technologischer Prozesse in reduzierter Form mit Hilfe von Bildzeichen darzustellen. Des Weiteren können die Studierenden bestehende Produktionsanlagen hinsichtlich der Struktur und Dynamik, der zum Einsatz kommenden vernetzten Maschinen, Apparate und Messsysteme in einer Produktionsanlage analysieren, um ein Prozessverständnis für seine Verbesserung zu gewinnen. Mit Hilfe von Prozessmodellen setzen sie das gewonnene Prozesswissen für die Modellbildung des technologischen Prozesses in einer Simulationsumgebung um. Sie haben einerseits die Möglichkeit durch Parameterstudien das Verhalten des Prozess am Rechner zu studieren, um ihn zu verbessern. Andererseits bildet das Prozessmodell der Simulationsumgebung die Basis für den modellgestützten Steuerungs- und Regelungsentwurf. Die vermittelten Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Konfiguration und Inbetriebnahme einer SPS bilden jetzt die Grundlage für das Umsetzen und Inbetriebnehmen der entwickelten Steuerung oder Regelung, sodass der technologische Prozess mit Hilfe einer SPS automatisch geführt wird.
Inhalte	Vorlesung: • Planungsmodelle für technische Prozesse • Grundfließbild • Verfahrensfließbild • Rohrleitungs- und Instrumentenfließbild • Phasenmodell der Produktion • Prozessmodelle • Anforderungen an steuerungs- und reglungstechnische Modelle • Modelle zum Steuerungsentwurf • Modelle zum Reglerentwurf • Übergang vom Planungsmodell zum Prozessmodell • Planungsmetamodell • Modelltransformation • Realisierung von Automatisierungsfunktionen • Prozessüberwachung • Maßnahmen der Prozessüberwachung • Statische und dynamische Messwerkkorrektur • Parameterschätzverfahren • Prozesssicherung • Klassifikation von PLT-Einrichtungen • Maßnahmen der Prozesssicherung • Maßnahmen der Fehlervermeidung • Maßnahmen der Fehlerbeherrschung • Maßnahmen zur Fehlerüberwachung • Höhere Prozesssicherungsmechanismen • Hochverfügbare Stromversorgungen • Prozessbilanzierung • Zeitliche Bilanzen • Räumliche Bilanzen • Prozessstabilisierung • Einteilung von Regelungen • Art der Regelgröße • Druckregelung

- Temperaturregelung
- Durchflussregelung
- Drehzahlregelung
- Qualitätskenngrößenregelung
- Spezifik der Regelungsaufgabe
 - Grenzwertregelung
 - Verhältnisregelung
 - Folgeregelung (Kaskadenregelung)
 - Split-Range-Regelung
 - Festwertregelung
- Regelungsalgorithmus und -methode
 - Konventionelle Regelungen
 - Adaptive Regelungen
 - Modellbasierte Regelungen
 - Wissensbasierte Regelungen
 - Robuste Regelungen
 - Nichtlineare Regelungen
- Regelkreisstruktur
 - Einschleifige Regelkreise
 - Vermaschte Regelkreise
- Form und Kontinuität der Ein- und Ausgangsgrößen des Reglers
 - Kontinuierliche Regelungen
 - Diskontinuierliche Regelungen
- Art der Stabilität in kybernetischen Systemen
- Arten der Stabilität
 - Arbeitsweise und Stabilitätsproblem von Regelkreisen
 - Instabiles Verhalten von Regelkreisen
 - Experimentelle Untersuchung am Regelkreis
- Störgrößenaufschaltung
 - Struktur eines Mehrgrößenregelkreises
 - Auslegung eines Entkopplungsnetzwerkes
- Mehrgrößensysteme
 - Übertragungsglieder mit mehreren Ein- und Ausgängen
 - Explizite Eingangs-Ausgangs-Gleichungen linearer mehrvariabler Übertragungsglieder
 - Übertragungsmatrix
 - Mehrfach- oder Mehrgrößenregelungen
 - Stabilität einschleifiger Mehrfachregelkreise
 - Entkopplung in Mehrfachregelkreisen
- Prozessleitsysteme
 - Hierarchische automatische Steuerung
 - Dezentrales Prozessleitsystem
 - Prozessnahe Komponenten sowie Anzeige- und Bedienkomponenten
 - Netzwerkkomponente
 - Engineeringkomponente
 - Leitrechnerkomponente
- Phasen der Abwicklung eines Automatisierungsprojekts
 - Grundlagenermittlung und Vorplanung
 - Basisplanung
 - Ausführungsplanung
 - Errichtung und Inbetriebnahme
 - Betrieb und Instandhaltung

	Praktikum: • V 1 Aufnahme des R&I-Fließbildes einer strömungstechnischen Anlage • V 2 Einstellregeln für Regeleinrichtungen von linearen einschleifigen Regelkreisen - Verfahren nach Ziegler und Nichols • V 3 Einstellregeln für Regeleinrichtungen von linearen einschleifigen Regelkreisen - Verfahren nach Chien, Hrones und Reswick • V 4 Konfiguration und Inbetriebnahme einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) • V 5 Projektierung von Anzeige- und Bedienkomponenten • V 6 Industrielle Identifikation und Lokalisierung mittels RFID-System und IO-Link
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	mündliche Prüfung / Prof. Bartsch / Prof. Tackenberg Anteil Abschlussnote [%]: P: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	Begriffsbildung • Fuchs, Hans: Kleines Lexikon der automatischen Steuerung. 2. Auflage, Verlag Technik, Berlin 1981. • Wissensspeicher: Grundlagen der Elektronik, BMSR-Technik, Datenverarbeitung, 6., durchgesehene Auflage, Verlag Technik, Berlin 1977. Planungsmodelle • Engshuber, M.; Müller, R.; Schilk, D.; Stölzel, W.: Grundlagen der Verfahrenstechnik für Automatisierungsingenieure. 2., überarbeitete Auflage, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1979. • DIN 28004: Fließbilder verfahrenstechnischer Anlagen - Graphische Symbole. Mai 1988. • DIN EN 62424: Leittechnik; Grafische Symbole und Kennbuchstaben für die PLT. Mai 2014 • ISO 10628: Fließsschemata für verfahrenstechnische Anlagen - Allgemeine Regeln. Dezember 1999. Prozessmodelle • Bär, W.: Simulation kontinuierlicher technischer Systeme. Habilitationsschrift, 1982. • Föllinger, O.; Franke, D.: Einführung in die Zustandsraumbeschreibung dynamischer Systeme. R. Oldenbourg, München, Wien 1982. • Göldner, K.: Mathematische Grundlagen der Systemanalyse. Band 1 bis 3, VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1989. • VDI-Berichte: Prozessmodelle - Modellbildung und Identifikation technischer Prozesse. VDI-Berichte 276, VDI Verlag, Düsseldorf 1977. Realisierung von Automatisierungsfunktionen • Brack, G.: Entwerfen von Automatisierungsstrukturen. Bd. 188, Reihe Automatisierungstechnik, Verlag Technik, Berlin 1980. • Breckner, Kurt: Regel- und Rechenschaltungen in der Prozessautomatisierung - Bewährte Beispiele aus der Praxis. Oldenbourg Verlag, München, Wien 1998. • Dörrscheidt, F.; Latzel, W.: Grundlagen der Regelungstechnik. 2. Auflage, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, 1993. • Föllinger, O.: Regelungstechnik – Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. 8., überarb. Aufl., Hüthig Verlag, Heidelberg 1994.

- Korn, U.; Wilfert, H.-H.: Mehrgrößenregelungen – neuere Entwurfsprinzipien im Zeit- und Frequenzbereich. 1. Auflage, VEB Verlag Technik, Berlin, 1988.
- Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik. 1. Auflage, Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt am Main, 1995.
- Müller, R.: Projektierung von Automatisierungsanlagen. VEB Verlag Technik, Berlin 1980.
- Samal, E.: Grundriß der praktischen Regelungstechnik. 19., überarb. Aufl., Oldenbourg Verlag, München, Wien 1996.

Prozessleitsysteme

- Beuschel, J.: Prozesssteuerungssysteme. Oldenbourg Verlag, München, Wien 1994.
- Früh, K. F.; Maier, U.: Handbuch der Prozessautomatisierung. 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2004.
- Gevatter, H.-J. (Hrsg.): Automatisierungstechnik 1 - Mess- und Sensortechnik. Springer Verlag, Heidelberg, New York, Berlin 2000.
- Langmann, R. (Hrsg.): Taschenbuch der Automatisierungstechnik. Fachbuch Verlag, Leipzig 2003.

Phasen der Projektabwicklung

- Polke, M. (Hrsg.): Prozessleittechnik. R. Oldenbourg Verlag, München, Wien 1992.
- Weber, K. H.: Inbetriebnahme verfahrenstechnischer Anlagen - Vorbereitung und Durchführung. 1. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1997.
- VDI/VDE 3694: Lastenheft/Pflichtenheft für den Einsatz von Automatisierungssystemen. Januar 2008.

Ergänzende Literatur

- Bartsch, H.-J.: Mathematische Formeln. 20., neu bearbeitete Auflage, Fachbuchverlag, Leipzig, 2004.
- Bronstein, I.N.; Semendjajew, K. A.: Taschenbuch der Mathematik. 24. Auflage, Harri Deutsch, 1989.
- Göhler, W.: Höhere Mathematik: Formeln und Hinweise (Kleiner Wissensspeicher). 10., überarb. Auflage, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1987.

Projekt LST (PRO / 15342)

Modulbezeichnung	Projekt LST
Modulnummer	15342
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht

Lehrformen/SWS	Übung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden wenden unterschiedliche im bisherigen Studienverlauf erworbene Kenntnisse und Fertigkeiten in einer vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung an und erarbeiten selbständig technologische, analytische und / oder produktspezifische Lösungen. Dabei werden chemische, mikrobiologische, verfahrenstechnische und / oder produktrechtliche Kenntnisse eingesetzt und vertieft, Ergebnisse wissenschaftlich dokumentiert und die Projektergebnisse kritisch reflektiert.
Inhalte	Aus den verschiedensten Lehrgebieten werden aktuelle Fragestellungen formuliert und von den Studierenden unter Durchführung von Literaturstudien und/ oder experimentellen Arbeiten in den Laboratorien der TH OWL oder in der Industrie bearbeitet. Dual Studierenden wird empfohlen, die Projektarbeit im Kooperationsunternehmen durchzuführen.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Bestandene Ausarbeitung mit Präsentation und Kolloquium Die Verwendung von KI als Hilfsmittel sowie die Definition weiterer zugelassener Hilfsmittel wird von der/vom jeweilige/n Betreuer/in der Arbeit festgelegt.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Ausarbeitung mit Präsentation und Kolloquium

Proteinbiochemie (PBC / 15282)

Modulbezeichnung	Proteinbiochemie
Modulnummer	15282
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Hans-Jürgen Danneel
Lehrende:r	Prof. Dr. Hans-Jürgen Danneel
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	120 h = 60 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium, 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	theoretische Grundlagenkenntnisse in Biochemie

Angestrebte Lernergebnisse	• Kenntnis der Struktur und Funktion von Proteinen • Theoretische Kenntnisse zur Untersuchung, Analyse und Erforschung von Proteinen • Praktische Demonstrations- oder Studentenversuche zu ausgewählten Themen der Proteinuntersuchung
Inhalte	Wiederholung Grundlagen Aminosäuren / Proteine: Theorie zu: • Protein Strukturaufklärung • Enzymisolierung und Charakterisierung • Affinitätschromatographie • Aktin / Myosin • Proteinelektrophorese • ELISA / Immunoblotting • bioaktive Peptide • Membranproteine • Faserproteine; Praktische Versuche zu ausgewählten Themen
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, benotet. Prüfungsdauer: 80 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung, Erfüllung der praktischen Aufgaben des Moduls

Qualitätssicherung (BQSS / 14000)

Modulbezeichnung	Qualitätssicherung
Modulnummer	14000
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Thomas Bartsch
Lehrende:r	Prof. Dr. Thomas Bartsch
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 4. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 4. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und Methoden der Qualitätssicherung und können diese anwenden. Durch Kenntnis der analogen und digitalen Messmethoden sind sie befähigt Mess- und Prüfverfahren für den produktiven Einsatz in der Qualitätssicherung abzuleiten. Sie sind vertraut mit den statischen und dynamischen Kenngrößen und Kennfunktionen der Messmittel. Die Studierenden sind dadurch in der Lage Mess- und Prüfsysteme zu beurteilen, auszuwählen und einzusetzen. Die Studierenden werden im Rahmen der Qualitätssicherung befähigt Messungen zu planen, durchzuführen und auszuwerten, um Produkte und Prozesse zu überwachen und sie durch Ergreifen von Maßnahmen kontinuierlich zu verbessern.
Inhalte	Vorlesung: • Grundbegriffe der Qualitätssicherung • Qualität • Merkmal und Merkmalswert • Demingkreis und Qualitätsregelkreis • Skalen für quantitative und qualitative Merkmale • Prüfparameterklassen • Qualitätsmanagementsysteme • Demingkreis und Qualitätsregelkreis

- Normensysteme
 - QM-Handbuch
- QMS-Methoden in der Entwicklung und Produktion
 - QMS-Methoden in der Entwicklung
 - Qualitätsfunktionendarstellung (QFD)
 - Theorie des erfinderischen Problemlösens (TRIZ)
 - Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)
 - Fehlerbaumanalyse (FTA)
 - Statistische Versuchsplanung
 - Zuverlässigkeitstheorie
 - Integrierte Produktentwicklung (SE, KM)
 - Simultaneous Engineering (SE)
 - Konfigurationsmanagement (KM)
 - QMS-Methoden in der Produktion
 - Fehlersammelkarte
 - Balkendiagramm (Histogramm)
 - Summenverteilung
 - Pareto-Diagramm
 - Korrelationsdiagramm
 - Qualitätsregelkarte
 - Ursache-Wirkungsdiagramm
 - Prozess-FMEA
 - Prozessfähigkeitsuntersuchung
 - Prozessüberwachung in der Medizintechnik und Pharmaindustrie
- Information, Größen und Methoden in Messprozessen der Qualitätssicherung
 - Messgrößen und Maßeinheiten
 - Basisgrößenarten und ihre Normale
 - Vorsätze und Maßeinheiten
 - Dimensionsanalyse
 - Signale und Signalflussbilder
 - Strukturen in Messsystemen und Produktionsanlagen
 - Reihenstruktur
 - Parallelstruktur
 - Kreisstruktur
 - Analoge Messmethoden
 - Ausschlagmethode
 - Differenzmethode
 - Kompensationsmethode
 - Digitale Messmethoden
 - Inkrementalmethode
 - Kodiermethode
 - Codes
- Kenngrößen und Kennfunktionen von Messmitteln
 - Statische Kenngrößen
 - Mess- und Anzeigebereich
 - Untere und obere Messgrenze
 - Überlast- und Sicherheitsgrenze
 - Empfindlichkeit
 - Kenngrößen von zählenden Messeinrichtungen
 - Statische Fehlerkenngrößen
 - Scheinbarer und konventioneller Fehler
 - Relativer und reduzierter Fehler

	• Grobe, systematische und zufällige Fehler • Fehlerkenngrößen für Messeinrichtungen • Grundfehler • Quantisierungsfehler • Digitaler Restfehler • Dynamische Kenngrößen • Frequenzgang • Grenzfrequenz • Einschwingzeit • Dynamische Fehler • Kompensation von dynamischen Fehlern bei bekanntem Zeitverhalten • Mittelungs- und Approximationsfehler • Statistische Versuchsplanung • Mehrfaktorpläne • Regressionsmodelle Praktikum: Im Praktikum wird der Inhalt der einzelnen Vorlesung durch das selbständige Bearbeiten von praxisrelevanten Fragestellungen und das Umsetzen in eine qualitätssichernde Lösung vertieft und gefestigt. • V 1.1 Entwicklung eines virtuellen Prüfsystems Teil 1 • V 1.2 Entwicklung eines virtuellen Prüfsystems Teil 2 • V 2 Fehlerfortpflanzung am Parallelschwingkreis • V 3 Bildverarbeitung - Smart-Kamera in der Qualitätssicherung • V 4 Qualitätsmerkmale von Prüfobjekten • V 5 Kennwerte und Kennfunktionen von Messmitteln
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Bartsch / Prof. Riegel Anteil Abschlussnote [%]: P: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Bandemer, H.; Bellmann, A.: Statistische Versuchsplanung. 4. Aufl., B.G. Teubner, Leipzig 1994. • Hart, H.; Lotze, W.; Woschni, E.-G.: Messgenauigkeit, 3. Aufl., Oldenbourg Verlag, Wien 1997. • Masing, W.: Einführung in die Qualitätslehre. 7. Aufl., Beuth-Verlag, Berlin 1994. • Profos, P.; Pfeifer, T. (Hrsg.): Grundlagen der Messtechnik. 5. Aufl., Oldenbourg Verlag, Wien 1997. • Richter, W.: Grundlagen der elektrischen Messtechnik. 3., bearb. Aufl., Verlag Technik, Berlin 1985. • Timischl, W.: Qualitätssicherung. 3., überarb. Aufl., Hanser Verlag, München 2007 Normen: • DIN EN ISO 9001 - Qualitätsmanagementsysteme • DIN ISO 3951-1 - Verfahren für die Stichprobenprüfung anhand quantitativer Merkmale • DIN 53803 Teil 1 bis 4 - Probenahme • Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgeben

Qualitätssicherung für Technologen (QST / 15477)

Modulbezeichnung	Qualitätssicherung für Technologen
Modulnummer	15477
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht

ECTS	5
------	---

Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik (RS / 12626)

Modulbezeichnung	Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik
Modulnummer	12626
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Thomas Schulte
Lehrende:r	Prof. Dr. Thomas Schulte
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 4. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 4. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)

Angestrebte Lernergebnisse	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 Programmierungsumgebungen übertragen.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
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.

Regelung elektrischer Antriebe (RA / 12744)

Modulbezeichnung	Regelung elektrischer Antriebe
Modulnummer	12744
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Thomas Schulte
Lehrende:r	Prof. Dr. Thomas Schulte
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)

Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	Vorlesung: Modellbasierter Entwurf geregelter elektrischer Antriebe mit Gleichstrom- und Drehstrommotoren, Synthese von Strom-, Drehzahl- und Lageregelung, überlagerte Regelungsstrukturen wie Vorsteuerung und Störgrößenbeobachtung und Störgrößen-kompensation. 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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	Pfaff, G.: Regelung elektrischer Antriebe. Oldenbourg, 1992. Schröder, D.: Elektrische Antriebe, Bd. 1. u. 2. Springer, 2000.

Automatisierungstechnik 2 (MRT / 12510)

Modulbezeichnung	Automatisierungstechnik 2
Modulnummer	12510
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Petra Meier
Lehrende:r	Prof. Dr. Petra Meier
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 7. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 5. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Wahlpflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Programmieren und Automatisieren
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen den Aufbau von Regelkreisen. Sie kennen die Grundbausteine und wissen, wie Sie für reale Aufgabenstellungen das mathematische Modell entwickeln können. Sie sind in der Lage, die passenden Regler auszuwählen und die Einstellungen vorzunehmen. Zur Beurteilung und zur Optimierung des Systemverhaltens kennen sie verschiedene Verfahren.
Inhalte	Grundbegriffe des Regelkreise Modellbildung (Ablauf, Modellarten, Beispiele) Elementare Zeitverhalten, Test- und Antwortfunktionen Strukturen von Systemen: Kreis-, Reihen-, Parallelschaltung, zusammengesetzte Schaltungen Auswahl und Einsatz von Reglern Zeitverhalten einschleifiger Regelkreise Frequenzgang: komplexe Darstellung, Definition, Frequenzgang elementarer Übertragungsglieder, Ortskurven, frequenzkennlinien (Bode-Diagramm) Frequenzgang zusammen geschalteter Regelkreisglieder Laplace Transformation: Lösung von Differentialgleichungen, Übertragungsfunktion, Berechnung einfacher Regelkreise

	Stabilität des Regelkreises: Hurwitzkriterium, Nyquist-Kriterium Lage der Wurzeln der charakteristischen Gleichung Regelgüte: Kenngrößen, Optimierungskriterien, Einstellregeln Praktikumsversuche
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Nach BPO Mb-25: keine Nach BPO T-25: keine Nach BPO VPE-25: 60 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre
Literatur	Schneider, Wolfgang, Praktische Regelungstechnik, Vieweg+Teubner Verlag, 2007 Zacher, Serge; Reuter, Manfred, Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg+Teubner Verlag, 2011 Mann, Schiffelgen, Forriep, Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag, 2009

Regelungstechnik 1 (RT1 / 13201)

Modulbezeichnung	Regelungstechnik 1
Modulnummer	13201
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Thomas Schulte
Lehrende:r	Prof. Dr. Thomas Schulte
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Data Science (Bachelor) PO 2018: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstech.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstech.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Pflicht Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 6. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 4. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 4. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5

Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen fach- und methodenkompetent den modellbasierten Entwurf von ein- und mehrschleifigen linearkontinuierlichen Regelkreisstrukturen einschließlich der digitalen Umsetzung im Sinne der quasikontinuierlichen Regelung.
Inhalte	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 Übungsaufgaben wiederholt und vertieft. Praktikum: Implementierung und Simulationen mit Matlab/Simulink zur Vertiefung der in der Vorlesung und Übung vermittelten Inhalte.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	• 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.
Literatur	Dörrscheidt, F., Latzel, W.: Grundlagen der Regelungstechnik, 2. Ausgabe, Vieweg+Teubner, 2012. Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüthig, 2007. Unbehauen, H.: Regelungstechnik I. Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme. Vieweg, 2008.

Seminar zum Wirtschaftsingenieurwesen (BSMW / 13971)

Modulbezeichnung	Seminar zum Wirtschaftsingenieurwesen
Modulnummer	13971
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Sven Hinrichsen
Lehrende:r	Prof. Dr. Sven Hinrichsen
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Seminar / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Im Rahmen des Seminars wird den Studierenden vermittelt, welche Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten gestellt werden und wie eine wissenschaftliche Arbeit anzufertigen ist (Literaturrecherche, Gliederung, Methodik etc.). Darüber hinaus lernen die Studierenden, die Ergebnisse ihrer Ausarbeitungen zu präsentieren.
Inhalte	Zu Beginn des Semesters erhalten alle Seminarteilnehmer ein Thema, zu dem eine wissenschaftliche Ausarbeitung innerhalb eines festgelegten Zeitraumes anzufertigen ist. Zudem werden die Anforderungen an die wissenschaftliche Arbeit erläutert. Gleichzeitig werden Lehrveranstaltungen angeboten, in denen einzelne Aspekte des wissenschaftlichen Arbeitens vertieft werden. Nach Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung hat der Studierende die Ergebnisse seiner Arbeit zu präsentieren. Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation werden durch den Dozenten bewertet. Der Studierende erhält eine Rückmeldung zur Ausarbeitung und Präsentation.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation/ Prof. Dr. Sven Hinrichsen sowie weitere Dozenten des Studiengangs Anteil Abschlussnote [%]: W: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Bänsch, A.; Alewell, D.: Wissenschaftliches Arbeiten. Neueste Aufl., München

Sensortechnik (ST / 13369)

Modulbezeichnung	Sensortechnik
Modulnummer	13369
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Oliver Stübbe
Lehrende:r	Prof. Dr. Oliver Stübbe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 8. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 8. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	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.

Service Engineering (BSEN / 13674)

Modulbezeichnung	Service Engineering
Modulnummer	13674
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Das Modul vermittelt Aspekte der Unternehmensführung am Beispiel des Service Engineerings. Durch das Erlernen und Anwenden der Balanced Scorecard Methode werden den Studierenden Kompetenzen zur Entwicklung und Einführung eines Führungs- und Zielsystems für ein Unternehmen oder einen Unternehmensbereich vermittelt. Erweitert werden diese Kompetenzen durch das Erlernen von Konzepten des „New Service Design“ und der darauf aufbauenden Entwicklung und Bewertung von Dienstleistungen. Basierend auf einem solchen Dienstleistungskonzept erlangen die Studierenden die Fähigkeit, Dienstleistungen zu steuern und zu gestalten. Dies umfasst insbesondere Kenntnisse über relevante Theorien zur Gestaltung von Dienstleistungen und deren Anwendung in der Praxis. Schwerpunkte bilden Methoden und Technologien, mit denen die Interaktion mit dem Kunden innerhalb von Dienstleistungsprozessen gestaltet und gesteuert werden kann. So erlangen Studierende Fähigkeiten und Fertigkeiten, um organisatorische Grundsätze bei der Gestaltung von Dienstleistungsprozessen zu beachten und um technische Assistenzsysteme für Dienstleistungen zu konzipieren. Entsprechend der Erfolgsfaktoren von Dienstleistungen sollen in dem Modul die Kompetenzen zur Analyse und Gestaltung des Faktors Zeit bei der Planung und Steuerung von Dienstleistungen vermittelt werden. Ein Schwerpunkt bildet das Konzept der Dienstleistungsproduktivität.
Inhalte	Nach der Einführung von Methoden zur Unternehmensführung, wie z.B. der Balanced Scorecard, erfolgt eine Besprechung und Diskussion von Ansätzen, wie Unternehmen in einem unsicheren Umfeld strategisch ausgerichtet werden können. Das Modul legt einen Schwerpunkt auf die Entwicklung von Dienstleistungen (Service Design

	und Engineering) sowie die Gestaltung und Steuerung von Dienstleistungsprozessen bei B2B- und B2C-Beziehungen. Für die hierfür erforderlichen Entscheidungen hinsichtlich der Gestaltung und Bewertung werden die Geschäftsprozesse aus einer produktions- und austauschtheoretischen Sicht betrachtet. Dabei stehen insbesondere die Aspekte der Dienstleistungsproduktivität und die Gestaltung der Interaktion mit dem Nachfrager einer Dienstleistung im Vordergrund. Dies bedingt die nähere Betrachtung der sozialen Interaktion und Kommunikation sowie die Planung und Steuerung der Beziehungen zwischen Dienstleistungsanbieter und -nachfrager. Grundsätzliche Fragen einer Unterstützung der Leistungserbringung durch eine fortschreitende digitale Transformation werden ebenso behandelt, wie Fragen nach einer optimalen Kapazitätsplanung und -steuerung sowie der zeitlichen Gestaltung einer Dienstleistung.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Tackenberg / Prof. Wallys Anteil Abschlussnote [%]: W: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/170: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Dresselhaus, D.; Jungkind, W. (2021): Strategische Unternehmensführung - General Management. Lehrbrief für den MBA-Studiengang „General Management und Leadership“ an der HS OWL, Lemgo. • Dresselhaus, D. /Jungkind, W. (2014): Strategisches Management bei KMU. Wie kleinere und mittlere Unternehmen proaktiv und erfolgreich positioniert werden können, in: Industrial Engineering Nr. 1, S. 16-21 • Fließ, S. (2006): Prozessorganisation in Dienstleistungsunternehmen, Kohlhammer W. • Meyer, K.; Klingner, S.; Zinke, C. (2018): Service Engineering: Von Dienstleistungen zu digitalen Service-Systemen, Springer. • Fitzsimmons, J. (2010): Service Management. 7. Ed. McGraw-Hill Publishing

Signale und Systeme (SY / 13909)

Modulbezeichnung	Signale und Systeme
Modulnummer	13909
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Thomas Schulte
Lehrende:r	Prof. Dr. Thomas Schulte
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 3. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 3. Semester, Pflicht Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 3. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 3. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 3. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 3. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	General Engineering (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modul-handbuchs.
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 / 12031)

Modulbezeichnung	Simulation elektronischer Schaltungen
Modulnummer	12031
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld „Elektronik 1“, „Elektronik 2“ sowie „Hardware-Design 1“ absolviert zu haben
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung (Umfang 15 Seiten, Bearbeitungszeit 8 Wochen), benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
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 Lifecycle Management (SM / 12238)

Modulbezeichnung	Software Lifecycle Management
Modulnummer	12238
Modulverantwortliche:r	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Lehrende:r	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Englisch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 4. Semester, Pflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Pflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Lecture / 2 SWS Lab / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h confrontation time (lectures, labs) plus 90 hours additional student individual work / homework time
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Written exam, duration 90 minutes, graded. The exam grade is the grade for the course.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	See the note on compulsory elective modules on the last page of this module handbook.
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-Qualitätsmanagement (SQ / 13520)

Modulbezeichnung	Software-Qualitätsmanagement
Modulnummer	13520
Modulverantwortliche:r	Dr. rer. nat. Nils Beckmann
Lehrende:r	Dipl.-Inf. Horst Pohlmann
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2017: 4. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 60 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	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)
Literatur	Spillner, A., Linz, T.: Basiswissen Softwaretest. dpunkt-Verlag, 2019.

Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik (SU / 13607)

Modulbezeichnung	Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik
Modulnummer	13607
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	Prof. Dr. Björn Frahm
Angebotshäufigkeit	Sommer- und Wintersemester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht
ECTS	5

Spezielle Gebiete der Elektronik (SE / 12361)

Modulbezeichnung	Spezielle Gebiete der Elektronik
Modulnummer	12361
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	Sommer- und Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Spezielle Gebiete der Informatik (SI / 12871)

Modulbezeichnung	Spezielle Gebiete der Informatik
Modulnummer	12871
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	Sommer- und Wintersemester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Informatik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik (SK / 13181)

Modulbezeichnung	Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik
Modulnummer	13181
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	Sommer- und Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Kommunikationstechnik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Spezielle Gebiete der Mathematik (SGM / 15347)

Modulbezeichnung	Spezielle Gebiete der Mathematik
Modulnummer	15347
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. André Ahuja
Lehrende:r	Prof. Dr. André Ahuja
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Zwingende Teilnahmevoraussetzungen	Formal: mindestens 4 Teilnehmer/ Teilnehmerinnen
Empfohlene Voraussetzungen	Inhaltlich: Differentialrechnung

Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Bearbeitung dieses Moduls • ist der Teilnehmer gerüstet zur Bearbeitung sämtlicher typischer Fragestellungen konsekutiver Module oder der betrieblichen Praxis mit Bezug zur Linearen Algebra, • ist der Einsatz gängiger entsprechender Lösungssoftware bekannt, • verfügt der Studierende über das mathematische Rüstzeug zur Aufnahme eines Masterstudiums auch vieler anderer Fachausrichtungen.
Inhalte	Vektoren und Matrizen, Mehrdimensionale lineare Abbildungen, Transponierte und Matrixinverse, Determinante und Eigenwerte, Produkte von Vektoren, algebraische Strukturen, Linearform und Tensor; Praxisanwendungen: lineare Bedarfsrechnung, innerbetriebliche Leistungsverrechnung und lineare Optimierung (Simplexalgorithmus).
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit als Modulabschlussprüfung, Dauer: 80 Minuten Hilfsmittel: Taschenrechner
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	Aktuelle Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekanntgegeben.
Nachhaltigkeitsziele	§ SDG 4 – Hochwertige Bildung § SDG 5 – Geschlechtergleichheit § SDG 4 – Hochwertige Bildung § SDG 5 – Geschlechtergleichheit

Spezielle Gebiete der Physik (SP / 15104)

Modulbezeichnung	Spezielle Gebiete der Physik
Modulnummer	15104
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	Sommer- und Wintersemester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 6. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht
ECTS	5

Spezielle Gebiete der Softwaretechnik (SS / 12037)

Modulbezeichnung	Spezielle Gebiete der Softwaretechnik
Modulnummer	12037
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	Sommer- und Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Dieses Wahlpflichtmodul dient als Platzhalter, wenn ein Wahlpflichtmodul mit Themen aus dem Gebiet der Softwaretechnik angeboten werden kann. Diese Beschreibung wird dann spezifiziert
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Prüfungsform benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Spezielle Kapitel der Getränketechnologie (SKG / 15416)

Modulbezeichnung	Spezielle Kapitel der Getränketechnologie
Modulnummer	15416
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	120 h = 60 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium, 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Anhand ausgewählter und aktueller Fragestellungen erwerben die Studierenden das Verständnis technologischer und analytischer Zusammenhänge und entwickeln ausgewählte neue Getränkekonzepete.

Inhalte	Aktuelle Fragestellungen aus den Bereichen Analytik der Getränke, neuer Technologien und Verfahren, Darstellung und Kommentierung nationaler und internationaler Forschungsprojekte.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Mündliche Prüfung, benotet.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung
Literatur	Aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Vorlesung gegeben.

Spezielle Mess- und Regelungstechnik (SMR / 15032)

Modulbezeichnung	Spezielle Mess- und Regelungstechnik
Modulnummer	15032
Modulverantwortliche:r	Prof. Dipl.-Ing. Rainer Barnekow
Lehrende:r	Prof. Dipl.-Ing. Rainer Barnekow
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis und praktische Handhabung der Messmethoden / Messgeräte Fähigkeit zu: - Planung und Darstellung von messtechnischen Einrichtungen - Einbau, Inbetriebnahme und Kalibrieren von Messgeräten - Betrieb von Messeinrichtungen - Fehlerbetrachtung / -behebung Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul SMR sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen und Kenntnisse der Messtechnik wiederzugeben und anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die gelernten Methoden selbständig anzuwenden, die Ergebnisse zu interpretieren und Messmethoden kritisch zu bewerten. Insbesondere hat der Studierende gelernt, mögliche Messfehler eigenständig zu erkennen.
Inhalte	Die Studierenden führen folgende Messungen unter Anleitung durch: - Längen-, Volumen-, Gewicht-, Kraft- und Zeitmessung - Messung elektrischer Größen - Temperaturmessung - Druckmessung - Durchflussmessung - Füllstandmessung - Messung von Stoff- und Qualitätseigenschaften - Inline- / Online-Messtechnik
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Prüfungsformen mdl. Kolloquium ggf. Gruppenkolloquium, Dauer: ca. 20min
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandende Modulabschlussprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Literatur	Vorlesungsbegleitende Materialien Berthold Heinrich (Hrsg.), Kaspers , Küfner / Messen – Steuern – Regeln / Verlag Vieweg + Teubner / Herne, 2005 Günther Strohrmann / Messtechnik im Chemiebetrieb / Einführung in das Messen verfahrenstechnischer Größen / Oldenburger Industrieverlag / Oldenburg, April 2004

Spezielle physikalische Chemie (SPC / 15493)

Modulbezeichnung	Spezielle physikalische Chemie
Modulnummer	15493
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Anja Kröger-Brinkmann
Lehrende:r	Prof. Dr. Anja Kröger-Brinkmann
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Zwingende Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Modul PCH Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt, Übung: 20

Angestrebte Lernergebnisse	Durch die Teilnahme an diesem Modul wird die Fach- und Methodenkompetenz im Bereich der Physikalischen Chemie vertieft. Diese sind Voraussetzung für die selbstständige Auswahl, Planung und Umsetzung sinnvoller Lösungsstrategien bei der Systembilanzierung chemischer Reaktionen sowie deren Übertragung und Anwendung auf technische Prozesse sowie bei deren Bewertung und energetischen Beurteilung. Die Lernenden sind nach Teilnahme an diesem Modul in der Lage die wissenschaftlichen Konzepte aus den Gebieten der Thermodynamik und Reaktionskinetik selbstständig auf praktisch-chemische Probleme sowie technische Prozesse in komplexen Anforderungskontexten anzuwenden, Kenngrößen zu evaluieren, die Ergebnisse wissenschaftlich zu analysieren, zu interpretieren und zu bewerten sowie kritisch zu reflektieren.
Inhalte	Vorlesung: 1. Grundkenntnisse der Reaktionskinetik 2. Theoretische Grundlagen der Transportvorgänge (Diffusion, Viskosität, Wärmeleitung) 3. Kenntnis der Vorgänge an Grenzflächen (Adsorption, Kolloide) 4. Kenntnis von Struktur – Eigenschaftsbeziehungen in kolloiden Systemen 5. Anwendungsbereites Wissen in der Beschreibung und Berechnung kolloider Systeme 6. Fähigkeit zur Ableitung von Eigenschaftsänderungen beim Übergang von grob heterogenen zu kolloiden Systemen Übung: praktischer Umgang mit physikalischen, chemischen und energetischen Größen, Übungen an Beispielen, praktische Anwendung der mathematischen Methoden auf wissenschaftlichen Konzepte aus den Gebieten der Thermodynamik und Reaktionskinetik Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen sowie auf ILIAS zur Verfügung stehender Lernvideos und Lernmodulen vermittelt, wobei der Zusammenhang zwischen formalem Werkzeug, mikroskopischer sowie makroskopischer Vorstellung und phänomenologischer Erscheinungsvielfalt herausgearbeitet wird. In den Übungen wird die Lösungsfindung der praxisnahen Aufgaben im engen Bezug zur Vorlesung diskutiert und im Detail vorgerechnet und ausführlich kommentiert. Die in der Vorlesung verwendeten Medien setzen sich aus Präsentationen und Tafelanschriften sowie Lernvideos/Video-PodCasts und Simulationen zusammen, um den Studierenden vertiefende Kenntnisse in der Chemischen Thermodynamik, Spektroskopie und Reaktionskinetik zu vermitteln. Die Studierenden sollen zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit aktuellen Forschungsthemen angeregt werden.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Die Modulprüfung besteht aus einer 80-minütigen schriftlichen Klausur, in welcher die Studierenden thermodynamische Prozesse sowie Kenntnisse aus der Spektroskopie und Reaktionskinetik rechnerisch, sowie in Worten darlegen sollen. Die Antworten erfordern teils eigene Berechnungen, Darstellungen und/oder Interpretationen von Diagrammen und Formulierungen, teils Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten. Zu den erlaubten Hilfsmitteln während der Klausur zählt ausschließlich ein nicht-programmierbarer Taschenrechner sowie eine Daten- und Formelsammlung
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung
Literatur	z.T. englische Materialien Literaturempfehlungen: • P. W. Atkins, Physikalische Chemie, Wiley-VCH, 5. Aufl. 2013

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• G. Wedler, Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH, 6. Aufl. 2012• R. G. Mortimer, Physical Chemistry, Academic Press, 2. Aufl. 2010• D. H. Everett, Grundzüge der Kolloidwissenschaft, Steinkopff Verlag, 1992• Z. Richrad, The Chemistry of Colloids, BiblioBazaar, 2009 |
|--|---|

Spezielle Sensorik der Lebensmittel (SSL / 15318)

Modulbezeichnung	Spezielle Sensorik der Lebensmittel
Modulnummer	15318
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. phil. nat. Martina Sokolowsky
Lehrende:r	Prof. Dr. phil. nat. Martina Sokolowsky
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 5. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5

Angestrebte Lernergebnisse	Fachkompetenz entwickeln für die sensorische Beurteilung von Lebensmitteln: Die Studierenden sind in der Lage: • Fachkompetenz entwickeln für die sensorische Beurteilung von Lebensmitteln. • die wichtigsten sensorischen Untersuchungsverfahren kennen • Sensorische Untersuchungen von Lebensmitteln unter Berücksichtigung verschiedener Produkttypen zu planen und durchführen können • Die Ergebnisse von deskriptiven Untersuchungen statistisch analysieren und beurteilen zu können
Inhalte	1. verschiedene Methoden für Unterschiedstests 2. Deskriptive Beurteilung von Lebensmitteln 3. Ähnlichkeitsmessungen wie Sorting oder Projective Mapping 4. zeitbezogene deskriptive Methoden 5. Konsument:innentests und deskriptive Methoden bei Konsument:innentests 6. Vergleich von Expert:innenbewertung und sensorischer Analyse mit geschultem Panel 7. Einfluss der Produktkategorie auf die Durchführung der Sensorik 8. Qualitätswettbewerbe
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Mündliche Prüfung, Dauer: ca. 30 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene mündliche Prüfung, Nachweis der Praktikumsteilnahme
Literatur	Literaturempfehlungen: Skript • Lawless, Harry T., and Hildegard Heymann. Sensory evaluation of food: principles and practice. Springer Science & Business Media, 2010. • Derndorfer, Eva. Lebensmittelsensorik. Facultas, 2016.
Nachhaltigkeitsziele	SDG 2 - Kein Hunger SDG 4 – Hochwertige Bildung SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Spezielle Statistik (SPS / 15344)

Modulbezeichnung	Spezielle Statistik
Modulnummer	15344
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. André Ahuja
Lehrende:r	Prof. Dr. André Ahuja
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 5. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	DIR; WRS Gruppengröße Vorlesung: 15, Übung: 15

Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Bearbeitung dieses Moduls • ist der zeitgemäße informationstheoretische Zugang als duales Konzept zur klassischen Statistik mit dem Ziel des Lernens aus Daten verstanden • hat der Studierende einen Einblick in den mathematischen Unterbau der theoretischen Statistik gewonnen • kann selbständig ein anwendungsbezogenes probabilistisches Expertensystem in der Expertensystemshell SPIRIT aufgebaut und für praktische Fragestellung genutzt werden • ist hiermit ein zu neuronalen Netzen alternatives Instrument der Künstlichen Intelligenz verfügbar •
Inhalte	Statistik im Spiegel des Data Mining: Verteilungsannahme, Ausreißerproblematik und Einführung in die Testtheorie, verteilungsfreie Tests, Einführung in die entropieoptimale Wissensverarbeitung, verteilungsfreie Methoden zur Bestimmung der gegenseitigen Beeinflussung von diskreten Zufallsgrößen aus Messdaten (bedingte Entropie und Transinformation), verteilungsfreie Propagation, Aufbau eines statistischen Diagnosesystems für Fragestellungen der Life Sciences in der probabilistischen Expertensystem Shell SPIRIT.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit als Modulabschlussprüfung, Dauer: 80 Minuten Hilfsmittel: Taschenrechner
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	Aktuelle Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekanntgegeben.
Nachhaltigkeitsziele	§ SDG 4 – Hochwertige Bildung § SDG 5 – Geschlechtergleichheit § SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Studienarbeit (Studienarbeit / 16069)

Modulbezeichnung	Studienarbeit
Modulnummer	16069
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 8. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 8. Semester, Pflicht
ECTS	10

Systems Engineering (BSYE / 13024)

Modulbezeichnung	Systems Engineering
Modulnummer	13024
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 6. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 6. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 6. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 6. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 4. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	• Seminaristische Vorlesung mit dem Einsatz von Laptop und Tafel • Digitale Lernplattform ILIAS: Lernmodule, Selbsttests, Lernvideos, digitale Abgabe von Übungsaufgaben etc. • In den Übungen praktische Arbeiten mit relevanten IT-Systemen
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden analysieren die Bedeutung interdisziplinärer, computerunterstützter Produktentwicklung im Zusammenspiel von Mechanik, Elektrotechnik/Elektronik und Software im Kontext von Industrie 4.0. Sie verstehen die grundlegenden Prinzipien und Bestandteile des Systems Engineering als ganzheitlichen Ansatz zur strukturierten Entwicklung komplexer technischer Systeme. Die Studierenden sind in der Lage, Systemmodelle methodisch zu entwerfen, zu strukturieren und iterativ zu optimieren. Sie wenden die Modellierungssprache SysML zur formalen Beschreibung von Systemen an und setzen dabei verschiedene Diagrammtypen (u. a. Blockdiagramme, Aktivitätsdiagramme, Anwendungsfalldiagramme) zielgerichtet ein. In praktischen Übungen nutzen sie ein SysML-Modellierungswerkzeug, um reale oder realitätsnahe Anwendungsfälle modellbasiert zu bearbeiten und die Bedeutung modellgetriebener Systementwicklung zu reflektieren.
Inhalte	• Systems Engineering in der Systementwicklung (Begriff, Historie) • Systementwicklung im Kontext von Industrie 4.0

	• Vorgehen im Systems Engineering (Top-Down, Phasengliederung) • Grundstruktur mechatronischer Systeme (Informationsfluss, Stofffluss, Energiefluss) • Modellbasierten Systementwicklung mit SysML (Grundlagen, Diagramme)
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Semesterbegleitende Aufgabe, Klausur / Dr. Christian Tschirner / Prof. Dr. Andreas Deuter Anteil Abschlussnote [%]: D, P, W: 2,86 Stellenwert für die Endnote: • 5/175: Bachelor Digitalisierungsingenieurwesen • 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme • 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Habernfeller, R., Fricke, E., de Weck, O., Vössner, S.: Systems Engineering. Grundlagen und Anwendung, Orell Füssli. 14. Aufl. 2018 • Weilkins, T.: Systems Engineering mit SysML/UML, dpunkt Verlag, 3. Aufl. 2014. • Alt, O.: Modellbasierte System-Entwicklung mit SysML, Carl Hanser Verlag, 2012. • INCOSE Systems Engineering Handbuch V.4.0 • Eigner, M., Koch, W., Muggeo, C.: Modellbasierter Entwicklungsprozess cybertronischer Systeme, Springer, 2017. • Kompendium zu Enterprise Architect von SparxSystems, V15

Technisches Englisch (TEN / 15594)

Modulbezeichnung	Technisches Englisch
Modulnummer	15594
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	Eleanor Penner
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Englisch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 3. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 1. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 1. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 1. Semester, Pflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 1. Semester, Pflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 1. Semester, Pflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 1. Semester, Pflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 1. Semester, Pflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 1. Semester, Pflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 1. Semester, Pflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 1. Semester, Pflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	B 2 Level

Angestrebte Lernergebnisse	Dieser Kurs zielt darauf ab, die aktiven Kommunikationsfähigkeiten zu verbessern, um in einem beruflichen Umfeld adäquat agieren zu können. Der Schwerpunkt liegt daher auf der Entwicklung der Fähigkeit, kompetent und professionell mit Situationen umzugehen, die gute Kenntnisse des technischen und geschäftsbezogenen Englisch erfordern.
Inhalte	The aim of this course is to further the already existing working knowledge of the English language in regard to the professional and science related day-to-day requirements of life science technologies. Along with the introduction of relevant vocabulary, the course includes reading about and discussing technical subjects, listening-, comprehension- and writing exercises, as well as translations and the honing of one's technical and personal presentation skills. Students will be expected to actively train their communication skills in simulations of typical, job-related situations, such as professional and personal presentations and interactions.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur (KL) Prüfungsdauer: 80 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	In der Bibliothek steht den Studierenden ein Handapparat mit der veranstaltungsbezogenen Literatur zur Verfügung, der semesterweise aktualisiert wird.

Technical Mechanics 1 – Statics (/ 15198)

Modulbezeichnung	Technical Mechanics 1 – Statics
Modulnummer	15198
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Einführung in Physik

Angestrebte Lernergebnisse	- Studierende wiederholen grundlegende Konzepte der Mathematik und der Physik im Kontext der Statik - Studierende verstehen elementare Zusammenhänge der Statik - Studierende erlernen naturwissenschaftsbasierte Ingenieurkompetenzen: Abstraktion, Modellbeschreibung, Problemlösung, Ergebnisinterpretation - Studierende verstehen die Zerlegung und Zusammensetzung von Kräften und Momenten - Studierende berechnen Lagerkräfte und -momente bei statischer Belastung - Studierende berechnen Schnittgrößen und interpretieren Schnittgrößenverläufe - Studierende differenzieren zwischen Haftung und Reibung und wenden entsprechende Gesetze auf starre Körper an - Im Rahmen des vorlesungsbegleitenden Praktikums lösen Studierende Aufgaben selbstständig und im Team - Studierende übertragen gelerntes sowie erarbeitetes Wissen auf konkrete Anwendungsbeispiele
Inhalte	- Einführung: Kräfte, Momente, Begriffe und Axiome der Statik - Kräfte und Momente in der Ebene und im Raum, zentrale und allgemeine Kraftsysteme, Gleichgewichtsbedingungen, statische Bestimmtheit, Auflagerreaktionen, mehrteilige Systeme - Tragwerke: Balken, Rahmen, Fachwerke - Schwerpunkt von Massen, Flächen, Volumina - Ebene und räumliche Schnittgrößen - Grundlagen von Haftung und Reibung, Seilhaftung und -reibung - Arbeit von Kräften und Momenten
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, 90 min, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Klausur.
Literatur	- Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 1 – Statik, Springer Vieweg 2016 - Hibbeler: Technische Mechanik 1 – Statik, Pearson 2018 - Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik – Band 1: Starrkörperstatik, Springer Vieweg 2016
Nachhaltigkeitsziele	SGD 5 – Geschlechtergleichheit Dieses Modul stellt breites Grundlagenwissen zum Thema Auslegung von Maschinen, Anlagen, Bauteilen und Konstruktionen zur Verfügung. Ein späterer Berufseinstieg in diesem Spezialbereich stellt keinerlei Anforderungen an bestimmte körperliche Voraussetzungen, sodass sich Frauen absolut gleichberechtigt zu Männern beruflich auf diesem Gebiet verwirklichen können. GD 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur Dieses Modul vermittelt vielseitige mathematische und naturwissenschaftliche Methoden mit denen aktuellen Herausforderungen, insbesondere in den Bereichen Verkehr, Energie, Produktion und Effizienz, begegnet werden kann. SGD 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion Dieses Modul vermittelt elementare Grundlagen zum Thema Leichtbau und fördert somit eine ständige Auseinandersetzung mit den Punkten Ressourcen- und Energieeffizienz.

Technical Mechanics 2 – Elastostatics (/ 14995)

Modulbezeichnung	Technical Mechanics 2 – Elastostatics
Modulnummer	14995
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	keine Angabe
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Holztechnik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Technical Mechanics 1
Angestrebte Lernergebnisse	- Studierende wiederholen grundlegende Konzepte der Mathematik und der Physik im Kontext der Festigkeitslehre - Studierende erkennen nachhaltige Lösungen im Kontext der Bauteildimensionierung - Studierende verstehen elementare Zusammenhänge der Festigkeitslehre - Studierende erlernen naturwissenschaftsbasierte Ingenieurkompetenzen: Abstraktion, Modellbeschreibung, Problemlösung, Ergebnisinterpretation - Studierende ermitteln elastische Spannungen in beliebigen Querschnitten und identifizieren kritische Stellen im Bauteil - Studierende ermitteln elastische Verformungen bei Zug-, Druck, Biege-, Querkraftschub- und Torsionsbeanspruchung - Studierende verwenden Vergleichsspannungshypothesen zur Ermittlung einachsiger Vergleichsspannungen für mehrachsige Spannungszustände - Studierende wenden Festigkeitsnachweise und Stabilitätsnachweise sicher und zielführend an - Im Rahmen des vorlesungsbegleitenden Praktikums lösen Studierende Aufgaben selbstständig und im Team - Studierende übertragen gelerntes sowie erarbeitetes Wissen auf konkrete Anwendungsbeispiele
Inhalte	- Einführung: Belastungen, Beanspruchungen, Spannungen, Verzerrungen - Zug-/Druckbeanspruchung, Stoffgesetz, Wärmedehnungen

	• Flächenmomente erster und zweiter Ordnung, Satz von Steiner, Hauptträgheitsmomente • Biegenormalspannung, Biegelinie, schiefe Biegung • Scherung und Querkraftschub, dickwandige und dünnwandige Querschnitte • Torsion, offene und geschlossene Querschnitte • Mehrdimensionale Spannungszustände, Spannungsmatrix, Verzerrungsmatrix, Ebener Spannungszustand, Mohr'scher Spannungskreis • Vergleichsspannungshypothesen, Festigkeitsnachweis # Knicken, Stabilitätsnachweis
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, 90 min, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestehen der Klausur
Literatur	• Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2 – Elastostatik, Springer Vieweg 2017 • Hibbeler: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre, Pearson, 2013 • Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik – Band 2: Elastostatik, Springer Vieweg 2019
Nachhaltigkeitsziele	SGD5 – Geschlechtergleichheit Dieses Modul stellt breites Grundlagenwissen zum Thema Auslegung von Maschinen, Anlagen, Bauteilen und Konstruktionen zur Verfügung. Ein späterer Berufseinstieg in diesem Spezialbereich stellt keinerlei Anforderungen an bestimmte körperliche Voraussetzungen, sodass sich Frauen absolut gleichberechtigt zu Männern beruflich auf diesem Gebiet verwirklichen können. SGD9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur Dieses Modul vermittelt vielseitige mathematische und naturwissenschaftliche Methoden mit denen aktuellen Herausforderungen, insbesondere in den Bereichen Verkehr, Energie, Produktion und Effizienz, begegnet werden kann. SGD12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion Dieses Modul vermittelt elementare Grundlagen zum Thema Leichtbau und fördert somit eine ständige

Verpackung (VPG / 15496)

Modulbezeichnung	Verpackung
Modulnummer	15496
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch

Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Lebensmitteltechnologie: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	120 h = 60 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium, 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Charakterisieren der unterschiedlichen Verpackungsmaterialien und ihre funktionellen Eigenschaften einordnen können
Inhalte	1. Aufgaben der Verpackung 2. Gewinnung, Eigenschaft und Verwendung von Packstoffen (Glas, Metalle, Kunststoffe, Paper, Pappe) einschl. Permeation, Migration, Korrosion 3. Herstellung, Formen bzw. Abfüllen von Packmittel und Verpackungen (flexible, halbstarre, starre)

	4. Schutzgas und Aerosolverpackungen 5. Verpackungsauslegung 6. Nachhaltige Verpackungen 7. Verpackungsmarkt 8. Verpackungsprüfung
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur (KL) Prüfungsdauer: 90 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung
Literatur	z.T. englisches Unterrichtsmaterial Literaturempfehlungen: • Piringer, O. and A.L. Baner, Plastic packaging materials : interactions with food and pharmaceuticals. 2008, Weinheim, Germany: Wiley-VCH.
Nachhaltigkeitsziele	SDG 4 – Hochwertige Bildung SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Verteilte Systeme (VS / 12890)

Modulbezeichnung	Verteilte Systeme
Modulnummer	12890
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Henning Trsek
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstech.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstech.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 4. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 4. Semester, Pflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: - Elektrotechnik (B.Sc.) und Technische Informatik (B.Sc.): „Programmiersprachen 1“ (12178) - General Engineering (B.Sc.): „Programming 1“ (15246)
Angestrebte Lernergebnisse	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 angestrebte Lernergebnisse 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.

Inhalte	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 Übungsaufgaben wiederholt und z. T. vertieft.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Elektrotechnik (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	Andrew Tanenbaum, Maarten van Steen (2014) Verteile Systeme: Prinzipien und Paradigmen Pearson Studium, 3. Auflage, ISBN: 978-3- 8273-7293-2

Vertiefung CAD (VCD / 12893)

Modulbezeichnung	Vertiefung CAD
Modulnummer	12893
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Andreas Breuer
Lehrende:r	Prof. Dr. Andreas Breuer
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 4. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2020: 4. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2025: 4. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen vertieftes theoretisches und praktisches Wissen über rechnerunterstütztes Konstruieren. Sie können selbständig komplexe CAD-Geometrien und Baugruppen voll-parametrisch konstruieren, bearbeiten und diese im Hinblick auf die gestellten Anforderungen analysieren. Sie können ihre Ergebnisse in überzeugender Form präsentieren.
Weitere angestrebte Lernergebnisse 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 zur grundlegenden Umsetzung von Konstruktion und Entwicklung in der betrieblichen Praxis ihrer Betriebe, die analysiert und bearbeitet werden, in dem die erlernten Methoden 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
Inhalte	• Interne Dokumentation von 3D-Modellen • Erweiterte Raumkurven (z.B. Regelkurven, Sonderkurven) • Aufbau komplexer 3D-Modelle anhand kombinierter Geometrien • Freiformkurven (z.B. Splines) und Freiformflächen (z.B. Regelflächen) • Analyseverfahren • Einfache Bewegungsanimation von Baugruppen im 3D-CAD mit Kollisionscheck • Voll-Parametrischer Aufbau von 3D-Modellen

	Externe Steuerparameter zur 3D-Modellierung (intern und extern, bauteilbezogen und bauteilübergreifend sowie in Baugruppen) Dual Studierende (im Betrieb): Im praktischen Teil übertragen die Studierenden das theoretisch Erlernte auf grundlegende Fragestellungen der 3D-Konstruktion aus Ihrem betrieblichen Umfeld. Die Bearbeitung von Aufgaben geschieht vor Ort im Praxisbetrieb. Die Aufgabenstellung wird gemeinsam vom Dozenten und dem Betreuer im Betrieb festgelegt, auch die Betreuung ist gemeinsam.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Kombinationsprüfung aus Ausarbeitung (1/3) und Präsentation (2/3), 20 Minuten Präsentation Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Nach BPO Mb-25: Studium ohne Praxissemester: 75 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre Studium mit Praxissemester: 105 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre Nach BPO-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Bestehen der Prüfung im Modul MCD
Literatur	- Breuer, A.; Knitter, M.L.: Skripte zur Vorlesung VCD – Vertiefung CAD - HBB Engineering GmbH: NX11 Crashkurs, HBB Engineering 2016 - Schmid, M: CAD mit NX 8, Schlembach Verlag 2012 - Vajna, S.: NX 12 für Einsteiger, Springer Verlag, 2018 - Vajna, S.: NX 12 für Fortgeschrittene, Springer Verlag, 2019 - Wiegand, M, et al.: Konstruieren mit NX: Volumenkörper, Baugruppen und Zeichnungen, Hanser Verlag, 2020 - Online: https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/nx/12.0.2/nx_help

Vertiefung digitales Entwerfen (VD / 12322)

Modulbezeichnung	Vertiefung digitales Entwerfen
Modulnummer	12322
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Axel Häusler
Lehrende:r	Prof. Dr. Axel Häusler
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 4. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Seminar / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	• Experimenteller Umgang mit digitalen Medien im Entwurfs- und Planungsprozess erlernen • Visualisierung, Bildbearbeitung und Desktop Publishing als Bestandteil digitaler Präsentation vertiefen • Umgang mit unterschiedlichen Datenquellen und Software- Applikationen üben
Inhalte	• für die Planung und Darstellung einer Entwurfsidee relevante Softwareanwendungen • vertiefende oder experimentelle Gestaltung einer Entwurfsaufgabe mit Hilfe von GIS- • /CAD- und Visualisierungsprogrammen sowie Modellierungssoftware
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.

Vertiefung Elektrotechnik (VT / 13671)

Modulbezeichnung	Vertiefung Elektrotechnik
Modulnummer	13671
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Oliver Stübbe
Lehrende:r	Prof. Dr. Oliver Stübbe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstechn.: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstechn.: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Energie- u Antriebstechn.: 2. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 2. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 2. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 2. Semester, Wahlpflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	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)
Angestrebte Lernergebnisse	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 angestrebte Lern- ergebnisse für dual Studie- rende	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Nachhaltigkeitsziele	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.

Vertiefung FEM (VFM / 12864)

Modulbezeichnung	Vertiefung FEM
Modulnummer	12864
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 5. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2020: 5. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Finite Elemente Methode
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen breites theoretisches und praktisches Wissen über fortgeschrittene Aufgaben der Finite Elemente Simulation. Sie verwenden nicht-lineare Materialmodelle, beherrschen die wesentlichen konstitutiven Gleichungen ratenunabhängiger und ratenabhängiger Plastizität und verstehen entsprechende Integrationsalgorithmen. Zusätzlich zum nicht-linearen Materialverhalten wenden die Studierenden weitere nicht-lineare Theorien im Rahmen der FEM an
Inhalte	• Einführung, Elastizität, Plastizität, Viskoelastizität, Viskoplastizität, Rheologische Modelle • Grundgleichungen der eindimensionalen Plastizität, isotrope Verfestigung, kinematische Verfestigung • Stoffgesetz, Fließfunktion, Fließregel, Fließbedingung nach von Mises • Grundgleichungen der dreidimensionalen Viskoplastizität Integrationsalgorithmen • Nicht-lineare Geometrie, Kontaktformulierungen
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Kombinationsprüfung aus Präsentation (70%) und Ausarbeitung (30%). Die Note entspricht der Note für das Modul.

Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zur Prüfungsleistung(en)	Nach BPO Mb-25: Studium ohne Praxissemester: 75 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre Studium mit Praxissemester: 105 Credits darunter bestandene Module Mathematik A und B, Statik, Festigkeitslehre Nach BPO-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120)
Literatur	• D. Gross, W. Hauger, P. Wriggers, Technische Mechanik 4 - Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden, Springer Vieweg, 2017. • O. C. Zienkiewicz, Methode der finiten Elemente, Hanser, 1984. • J. Lemaitre, J. L. Chaboche, Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press, 1994. • G. A. Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics, Wiley, 2000

Wasch- und Reinigungsmitteltechnologie (WRT / 15292)

Modulbezeichnung	Wasch- und Reinigungsmitteltechnologie
Modulnummer	15292
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Life Sciences: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 4. Semester, Wahlpflicht
ECTS	5

Weitverkehrsnetze (WV / 12234)

Modulbezeichnung	Weitverkehrsnetze
Modulnummer	12234
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jürgen Jasperneite
Lehrende:r	Prof. Dr. Jürgen Jasperneite
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Data Science (Bachelor) PO 2018: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Data Science (Bachelor) PO 2024: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Automatisierungstech.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstech.: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2017: 5. Semester, Wahlpflicht Medizin- und Gesundheitstechnologie (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2016: 5. Semester, Wahlpflicht Technische Informatik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld das Modul „Rechnernetze“ absolviert zu haben.

Angestrebte Lernergebnisse	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.
Inhalte	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.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur, Dauer 90 Minuten, benotet; teilweise ohne Hilfsmittel. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
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.

Werkstoffkunde 2 (MWA / 13730)

Modulbezeichnung	Werkstoffkunde 2
Modulnummer	13730
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 6. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2020: 2. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht Maschinenbau (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 2. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2020: 2. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht Mechatronik (Bachelor) PO 2025, Didaktik: 2. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2020: 2. Semester, Pflicht Virtuelle Produktentwicklung (Bachelor) PO 2025: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Werkstoffkunde
Angestrebte Lernergebnisse	- Eigenschaften von diversen Werkstoffen und ihre Anwendungen im Bereich Maschinenbau und Mechatronik interpretieren und vergleichen. - Methoden zur Verbesserung von Werkstoffeigenschaften (Z.B. Erhöhung der Festigkeit im Stahl) erklären und implementieren. - Werkstoffauswahl in verschiedenen technischen Anwendungen unter Berücksichtigung von technischen Anforderungen und Wirtschaftlichkeit bewerten und beurteilen.
Inhalte	- Klassifikation der Werkstoffe. Eigenschaften von Konstruktionswerkstoffen (Metalle und deren Legierungen, Kunststoffe und Keramik). - Konstruktionswerkstoffe und ihre Anwendungen in der Industrie. - Möglichkeiten der Verbesserung von Werkstoffeigenschaften durch Wärmebehandlung (Verfestigung und Entfestigung in Metallen). - Werkstoffprüfung und Qualitätskontrolle. - Grundlagen der systematischen Werkstoffauswahl mit dem Schwerpunkt Metalle. - Im Praktikum werden wichtige Grundlagenversuche aus der zerstörenden und nicht zerstörenden Werkstoffprüfung durchgeführt
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit, 60 Minuten, benotet. Benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Literatur	Werkstoffkunde: Bargel/Schulze, Springer Vieweg, 2018 Werkstoffe und ihre Anwendungen: Weißbach/Dahms/Jaroschek, Springer Vieweg, 2018 Praktikum in Werkstoffkunde: Macherauch/Zoch, Springer Vieweg, 2014
-----------	---

Werkzeugmaschinen und CNC- Technik (BWMC / 12800)

Modulbezeichnung	Werkzeugmaschinen und CNC- Technik
Modulnummer	12800
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Henrik Jühr
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Henrik Jühr
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Module Fertigung, Mathematik, Physik, Steuerungs- und Regelungstechnik, Konstruktion (CAD)
Angestrebte Lernergebnisse	• Kenntnisse zum Aufbau, Funktionsprinzipen und Einsatz von NC-Maschinen, Grundprinzipie der Steuerung von NCM • Einsatzbereiche und Anwendungsmöglichkeiten von NCM, NC-Steuerungen • Fertigkeiten bei der NC-Teileprogrammierung, CAM-Programmierung und Bearbeitungsstrategien bei der Nutzung von NCM
Inhalte	• Systematik und Grundlagen der Werkzeugmaschinentechnik • spezielle WZM: Drehmaschinen, Dreh- Fräszentren, Bearbeitungszentren und Fräsmaschinen; Mehrmaschinensysteme, Flexible Fertigungssysteme • Bauweisen von BAZ, Komponenten von WZM • Steuerungen und Programmierung: Achssteuerungen, spezielle Fragen der Bewegungssteuerung • CAD-CAM-Koppelung, Auffrischung CAD • Programmierung: Programmierungsformen, Einführung in die direkte, werkstattorientierte und CAM-Programmierung, Programmierübungen

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / Prof. Juhr / Prof. Riegel Anteil Abschlussnote [%]: D, P: 2,86 Stellenwert für die Endnote: 5/175: Bachelor Digitalisierungsingenieurwesen, 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung
Literatur	• Weck/Brecher.: Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme; Band 1-5; Springer-Verlag, VDI. • Conrad.: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen; Hanser Fachbuchverlag • Kief, H. B.: NC/CNC Handbuch. München Wien: Hanser, 2003 • Beuke, D.; CNC-Technik und Qualitätsprüfung

Wirtschafts- und Arbeitsrecht (BWAR / 14075)

Modulbezeichnung	Wirtschafts- und Arbeitsrecht
Modulnummer	14075
Modulverantwortliche:r	Helmut Wöhler
Lehrende:r	Helmut Wöhler
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Digitalisierungsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Maschinenbau: 7. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Virtuelle Produktentwicklung: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Digitale Produktionstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Maschinenbau: 6. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Mechatronik: 6. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019: 6. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Innov. Fertigungsmethoden: 6. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2019, Kunststofftechnik: 6. Semester, Wahlpflicht Innovative Produktionssysteme (Bachelor) PO 2025: 6. Semester, Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2019: 5. Semester, Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) PO 2025: 5. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erhalten einen Überblick zu den Strukturen wirtschaftsprivatrechtlichen Handelns, das sich immer wechselseitig auch auf ökonomisches Handeln bezieht. Sie erkennen die Relevanz juristischen Wissens zur Regelung wirtschaftlicher Problemstellungen und erlangen die Fähigkeit, unter Anwendung der jeweiligen Rechtsnormen grundlegende Rechtsfälle zu beurteilen, bearbeiten und zu lösen.
Inhalte	Vorlesung: Grundlagen des Rechts, Organe der Rechtspflege, Personen und Gegenstände im Rechtsverkehr, Recht der Schuldverhältnisse, Kaufrecht und Mahnverfahren (Grundlagen Zivilprozess), Werkvertragsrecht, Verbraucherschutz, Arbeitsrecht, Insolvenzrecht, Wettbewerbsrecht. Übung: Die Studierenden erlernen den Umgang mit Gesetzestexten, um diese dann zur Falllösung anzuwenden.

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur / RA Wöhler / Prof.in Frühwald-König Anteil Abschlussnote [%]: D, P, W: 2,86 Stellenwert für die Endnote: • 5/175: Bachelor Digitalisierungsingenieurwesen • 5/175: Bachelor Innovative Produktionssysteme • 5/175: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung, sowie Teilnahme an der Übung
Literatur	• Jaschinski, Chr., Hey, A.: Wirtschaftsrecht, 2. Aufl., Rinteln 2004 • Handelsübliche Gesetzestexte, z.B. BGB der neuesten Auflage (z. B. Beck Verlag) • Müssig, P., Wirtschaftsprivatrecht, 6. Aufl., Heidelberg 2003 • Schwind, H.-D., Hassenpflug, H., Nawratil, H.:BGB leicht gemacht. 27. Aufl., Berlin 2002

