

Fachbereich
Informatik und Automation

Modulhandbuch für die Studiengänge

Bachelor General Engineering
(PO-Version 2025)
Elektrotechnik

Inhaltsverzeichnis

15086	Algorithms and Data Structures -	4
12240	Alltagsphysik - AK	6
15064	Bachelorarbeit General Engineering -	8
15195	Basics of Digitalization -	9
12450	Betriebswirtschaftslehre - BW	11
15174	Company Tour (block course) -	14
12588	Echtzeit-Datenverarbeitung - EZ	15
15123	Electrical Engineering 1 -	17
15132	Electrical Engineering 2 -	19
13022	Elektrische Antriebstechnik - AN	21
13143	Elektrische Energietechnik - EE	23
12723	Elektrische Maschinen - EM	25
13039	Elektromagnetische Verträglichkeit - EV	27
13363	Elektronik 1 - EL1	29
13484	Elektronik 2 - EL2	31
12434	Entwurf digitaler Systeme - ED	33
15262	General Chemistry -	35
15029	General Engineering (PRACTICE) -	37
15764	German I - German I	40
15654	German II - German II	41
15541	German III.1 - German III.1	42
15642	German III.2 - German III.2	43
12292	Hardware-Design 1 - HD1	44
14057	Hardware-Design 2 - HD2	46
13511	Hardware eingebetteter Systeme - HE	48
12171	Hochfrequenztechnik - HF	50
13093	Innovations- und Technologiemanagement - IM	52
15258	Intercultural Competences -	54
14984	Introduction to Physics -	57
15589	Kolloquium General Engineering -	59
13643	Kommunikationstechnik 1 - KT1	60
13658	Kommunikationstechnik 2 - KT2	62
12068	Leistungselektronik - LE	64
12192	Managementkompetenz - MK	66
12735	Maschinelles Lernen - ML	68
13094	Maschinennahe Vernetzung - MV	70
15226	Materials Science -	72
15212	Mathematics 1 -	75
15232	Mathematics 2 -	77
14968	Mathematics 3 -	79
15089	Mathematics 4 -	81
12363	Messtechnik - MT	83
13827	Messtechnikpraktikum - MP	85
13469	Mobile Systeme - MO	86
13131	Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme - MS	88
12609	Optische Übertragungstechnik und Sensorik - OS	90
13795	Photovoltaik - PV	92

12317	Physik 2 - PH2	94
15145	Practical Semester - Practical Semester	96
15040	Presenting in English -	98
13859	Programmierung eingebetteter Systeme - PE	100
15246	Programming 1 -	102
15019	Programming 2 -	104
12626	Rechnergestützte Numerik und Simulationstechnik - RS	106
12744	Regelung elektrischer Antriebe - RA	108
13201	Regelungstechnik 1 - RT1	110
13688	Regelungstechnik 2 - RT2	112
13369	Sensortechnik - ST	114
13909	Signale und Systeme - SY	116
12031	Simulation elektronischer Schaltungen - SL	118
13607	Spezielle Gebiete der Automatisierungstechnik - SU	120
12361	Spezielle Gebiete der Elektronik - SE	121
12871	Spezielle Gebiete der Informatik - SI	122
13181	Spezielle Gebiete der Kommunikationstechnik - SK	123
15104	Spezielle Gebiete der Physik - SP	124
12037	Spezielle Gebiete der Softwaretechnik - SS	125
16069	Studienarbeit - Studienarbeit	126
15594	Technisches Englisch - TEN	127
15198	Technical Mechanics 1 – Statics -	129
12890	Verteilte Systeme - VS	131
12322	Vertiefung digitales Entwerfen - VD	133
13671	Vertiefung Elektrotechnik - VT	134
13099	Vertiefungspraktikum - VP	136
12234	Weitverkehrsnetze - WV	138

Algorithms and Data Structures (/ 15086)

Modulbezeichnung	Algorithms and Data Structures
Modulnummer	15086
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 2025, Elektrotechnik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / Übung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen wichtige Algorithmen und Datenstrukturen und können sie typischen Aufgabenstellungen zuordnen. Ihnen ist der Zusammenhang zwischen Wahl von Algorithmus/Datenstruktur und dem Laufzeitverhalten der Implementierung bekannt. Sie kennen Methoden zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von Algorithmen und können diese bei der Entwicklung anwenden.
Inhalte	Vorlesung: Algorithmische Grundkonzepte, Sortieralgorithmen, Arrays & Listen, Laufzeitanalyse, Suchverfahren, Bäume und Suche in Bäumen, Graphen, Tiefen- und Breitensuche, Queues & Stacks, Kürzeste-Wege- Algorithmen, Algorithmenparadigmen (Greedy-Algorithmen, Divide & Conquer, dynamische Programmierung). Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Algorithmen und Datenstrukturen werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und z. T. vertieft. Ein Teil der wöchentlich ausgegebenen Übungsaufgaben wird korrigiert. Praktikum: Die in der Vorlesung vorgestellten Algorithmen und Datenstrukturen werden z. T. in C implementiert. Die Laufzeiten der Implementierungen werden verglichen. Die Implementierungen werden vom Dozenten mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.
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	• Cormen, T. H.; Leier, C. E.; Rivest, R. L.: Introduction to Algorithms 2e. MIT Press, 2001. • Ottmann, T.; Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen. Spektrum, Akademischer Verlag, 2002.
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

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

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

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. |
|--|--|

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

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 ungetriggerten und getriggerten 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 drehzahl geregelter Drehstromantriebe

	Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und z.T. vertieft. Praktikum: Anhand von Versuchsschaltungen und Simulationsmodellen in Matlab/Simulink werden elektrische Maschinen und leistungselektronische Schaltungen vertiefend und ergänzend zur Vorlesung untersucht.
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

Elektrische Energietechnik (EE / 13143)

Modulbezeichnung	Elektrische Energietechnik
Modulnummer	13143
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Johannes Üpping
Lehrende:r	Prof. Dr. Johannes Üpping
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, 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, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 7. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 7. 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.): Den Studierenden wird empfohlen, im Vorfeld folgende Module absolviert zu haben: Mathematik 1 (13118), Mathematik 2 (13046) und Physik 1 (14062), Physik 2 (12317) • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: "Mathematics 1" (15212), „Mathematics 2 (15232), „Introduction to Physics“ (14984), „Physik 2“ (12317)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen als Fachkompetenz die Komponenten unserer Energielandschaft (Erzeugungsanlagen, Verbraucher, Verteilung und Speicherung). Sie verstehen die Zusammenhänge und physikalischen Eigenschaften der Energielandlandschaft. Sie haben die Methodenkompetenz mittels Energieangebot und -nachfrage passende Lösungen zu erarbeiten oder einzelne Technologien energietechnisch sinnvoll anzuwenden. Sie haben die Befähigung, Limitierungen und Möglichkeiten der Energietechnologien zu analysieren und in den wissenschaftlichen Kontext einzuordnen.
Inhalte	Energietechnische Grundlagen; Energieerzeuger (konv. & erneuerbar); Speicher, Netzte, Netzregelung, Smart Grid Durch die digitalen Inhalte ist eine weitere Differenzierung innerhalb des Kurses für den Studiengang Elektrotechnik (Ba-E) möglich. Die vorgestellten Technologien werden hinsichtlich der Einflüsse auf Klimaveränderungen und Umweltschädigungen, insbesondere den CO ₂ -Ausstoß betrachtet. Ferner werden der Atomausstieg und der Kohleausstieg und deren Auswirkungen diskutiert.

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	E-Klausur, Dauer 90 Minuten. 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.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	Heuck K., Dettmann K., Schultz, D.: Elektrische Energieversorgung. Springer Vieweg.

Elektrische Maschinen (EM / 12723)

Modulbezeichnung	Elektrische Maschinen
Modulnummer	12723
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche
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, Pflicht 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, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Informationstechnik: 4. Semester, Wahlpflicht Energietechnologie (Bachelor) PO 2021: 4. Semester, Wahlpflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 6. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 6. 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 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: „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407) sowie „Vertiefung Elektrotechnik“ (13671) und „Physik 1“ (14062). • General Engineering / Vertiefungsrichtungen Elektrotechnik und Mechatronik: „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089), „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Introduction to Physics“ (14984).
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen als Fachkompetenz unterschiedliche elektrische Maschinen. Sie können für gegebene Applikationen passende Motoren/ Generatoren auszuwählen. Sie haben die Befähigung, Limitierungen und Möglichkeiten der elektrischen Maschinen in den wissenschaftlichen Kontext einzuordnen.
Inhalte	Elektrotechnische Grundlagen für magnetische Kreise, Gleichstrommaschinen, Transformatoren, Asynchronmaschinen und Synchronmaschinen.
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.) / Automatisierungstechnik, Elektrotechnik (B.Sc.) / Informationstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	E. Spring, Elektrische Maschinen, Springer

Elektromagnetische Verträglichkeit (EV / 13039)

Modulbezeichnung	Elektromagnetische Verträglichkeit
Modulnummer	13039
Modulverantwortliche:r	Holger Bentje Prof. Dr. Holger Borchering
Lehrende:r	Holger Bentje Prof. Dr. Holger Borchering
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.

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/zur Prüfung- 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.

Entwurf digitaler Systeme (ED / 12434)

Modulbezeichnung	Entwurf digitaler Systeme
Modulnummer	12434
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 / Studiensemester	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 General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2024, Informatik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. 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
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) • Technische Informatik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Elektronik für InformatikerInnen“ (14107), „Programmiersprachen 1, 2“ (12178, 12875) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089), „Electrical Engineering 1“ (15123, 15132) und „Programming 1, 2“ (15246, 15019).
Angestrebte Lernergebnisse	Wissen: Die Studierenden können verschiedene Konzepte der Digitaltechnik wiedergeben. Sie sind in der Lage kombinatorische und sequentielle Schaltungen zu beschreiben und zu unterscheiden. Verstehen: Lernende können Inhalte der Digitaltechnik zusammenfassen. Sequentielle und kombinatorische Schaltungen, wie u.a. State Machines können ausgelegt werden. Typische Anwendungen und deren Lösungskonzepte können in eigenen Worten wiedergegeben werden. Anwenden: Die Studierenden haben die Methodenkompetenz, eigenständig kombinatorische und sequentielle Schaltungen zu entwerfen. Sie haben Methodenkompetenz im Systementwurf und können diese anwenden.

Inhalte	Vorlesung: Grundlagen der kombinatorischen Logik, Optimierungsmethoden wie K-Map, Quine-McClusky und Espresso, Sequentielle Logik wie Zähler, Sequencer und Zustandsautomaten, Grundlagen programmierbarer Logik, Hazard Analysis. Praktikum: Programmierung kombinatorischer und sequentieller Logik mit WinLogiLab und Altera Quartus II (VHDL-Werkzeug). Die Laborausarbeitungen werden von Dozenten mit Studierenden diskutiert.
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)	General Engineering (B.Sc.): Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	Basis: Beuth, K.: Digitaltechnik, 13. Aufl. Vogel, 2006. Herrman, G.; Müller, D.: ASIC - Test und Entwurf. Hanser, 2004. Künzli, M. V.: Vom Gatter zu VHDL. Eine Einführung in die Digitaltechnik. 3. Aufl. vdf Hochschulverlag der ETH. Zürich, 2007. Lohweg, V.: Grundlagen der Digitaltechnik, [Düsseldorf] : NRW, Ministerium für Wiss. und Forschung, [Red.: Institut für Verbundstudien der Fachhochschulen Nordrhein-Westfalens - IfV NRW], Band 1 - 4, 621.39 [DDC22ger], Sachgruppe 620 Ingenieurwissenschaften ; 004 Informatik, 2009. Vertiefend: Weitere Literaturquellen (Bücher, Aufsätze und Online-Quellen), die in den jeweiligen Kapiteln (Vorlesung/Übung) bekannt gegeben werden, und aktuelle Bezüge haben.

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, Neutralisationstitrations • 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.

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

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 / 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: 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.

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.

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.

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

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

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 / 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, 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

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 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: 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 Prüfungs- leistung(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.

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.

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

Messtechnik (MT / 12363)

Modulbezeichnung	Messtechnik
Modulnummer	12363
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Johannes Üpping
Lehrende:r	Prof. Dr. Johannes Üpping
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 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, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 5. 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	Empfohlen werden Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453) sowie „Grundgebiete der Elektrotechnik 1“ (13952) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089) und „Electrical Engineering 1“ (15123).
Inhalte	Vorlesung: Messung, Skalen, SI-System, Unsicherheit, Abweichungen, Messfehler, Verteilungen, Fehlerrechnung, Messen der Größen des SI- Systems, Messen von elektrischen Größen (Analog und Digital), Signalverarbeitung Praktikum: Grundlagen des Experimentierens, elektrische Messungen mit Multimeter, Oszilloskop, Signalgenerator. Fehlererkennung und Troubleshooting
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	E-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.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	Lerch, R.: Elektrische Messtechnik. Springer, 2010. Heyne, G.: Elektronische Messtechnik. Oldenbourg, 1999. Kester W.: Data Conversion Handbook. Elsevier, 2005.

Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik - Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen. Hanser, 2014.
--

Messtechnikpraktikum (MP / 13827)

Modulbezeichnung	Messtechnikpraktikum
Modulnummer	13827
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Johannes Üpping
Lehrende:r	Prof. Dr. Holger Borcharding Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche Prof. Dr. Thomas Schulte Prof. Dr. Oliver Stübbe Prof. Dr. Johannes Üpping
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	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 General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	60 h = 30 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium
ECTS	3
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), Vertiefung Elektrotechnik (13671) und Elektronik 1, 2 (13363, 13484) • General Engineering (B.Sc.): „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089) und „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132).
Angestrebte Lernergebnisse	Mit dem Messtechnikpraktikum erfolgt eine Kompetenzsteigerung durch Praxis in einem von den Studierenden gewählten Themengebiet im Kontext einer speziellen Messmethode oder Auswertungsmethode. Hierdurch erreichen die Studierenden aufgrund einer konzentrierten Bearbeitung eine Zunahme von Fach- und Methodenkompetenz im Bereich der Messtechnik, die auch auf andere Themengebiete anwendbar ist.
Inhalte	Im Rahmen des Messtechnikpraktikums wählen die Studierenden aus unterschiedlichen Themenangeboten aus den Bereichen des Curriculums. In jedem Angebot wird ein entsprechendes Thema vertieft, vor allem durch eine praktische Messaufgabe. Bsp.: Unterschiedliche Temperaturmessmethoden im Vergleich.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Im Modul Messtechnikpraktikum werden von den Studierenden mehrere Versuche durchgeführt. Je Versuch ist eine Auswertung schriftlich anzufertigen. Die angefertigten Auswertungen bilden die Grundlage für die Vergabe der Credits und werden in Summe mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ (5,0) bewertet.
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.

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/zur Prüfung(s)leistung(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

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, Automatisierungstechn.: 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.

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

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, 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: 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

Programming 2 (/ 15019)

Modulbezeichnung	Programming 2
Modulnummer	15019
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 2025, Elektrotechnik: 3. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Informatik: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h im Präsenz-, 90 h im Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	• The students learn important principles of the object- oriented programming and can apply these principles when designing computer programs • They are familiar with classes diagrams, instances and other entities and techniques based on UML (Unified Modelling Language). • They gain practical experience in the development of programs in the Java programming language. • They use an integrated development environment in order to develop, debug and test their programs
Inhalte	• Basics of object-oriented programming • Classes and objects • Data types (primitive types, reference types etc.) • Constructors and methods • Data encapsulation • Inheritance • Polymorphism • Programming with Java • Java runtime and Java development environments • Development cycle (design, source code, class files) • Packages, documentation (javadoc) and structured diagram representations • Testing and debugging • Exception handling • During the practical work, the contents are based on the training of various programming tasks. Solutions will be discussed
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	• Barnes, D. J., Kölling, M.: Java lernen mit BlueJ. Eine Einführung in die objektorientierte Programmierung. Pearson, 2009. • Krüger, G., Stark, T.: Handbuch der Java-Programmierung. Addison Wesley, 2007
Nachhaltigkeitsziele	• SDG 4 – Hochwertige Bildung • SDG 7 – Bezahlbare und saubere Energie • SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur • SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion

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 / 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 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.

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.

Regelungstechnik 2 (RT2 / 13688)

Modulbezeichnung	Regelungstechnik 2
Modulnummer	13688
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, Automatisierungstech.: 5. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Energie- u Antriebstechn.: 5. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2019, Informationstechnik: 5. Semester, Wahlpflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022: 5. Semester, Pflicht Elektrotechnik (Bachelor) PO 2022, Automatisierungstech.: 5. Semester, Pflicht 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 2025, Elektrotechnik: 7. 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.) und General Engineering (B.Sc.): „Regelungstechnik 1“ (13201), „Messtechnik“ (12363) • Mechatronik (B.Sc.): „Regelungstechnik 1“ (13201)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen fach- und methodenkompetent den modellbasierten Entwurf von zeitdiskreten Regelungen. Diese umfassen auch nichtlineare Regelungen und Mehrgrößensysteme.
Inhalte	Vorlesung: Entwurf von Zustandsreglern und -beobachtern, Struktur und Wirkungsweise digitaler Regelungen, mathematische Beschreibung auf Basis der z-Transformation, Entwurf im z-Bereich und quasikontinuierliche Regelalgorithmen unter Berücksichtigung des Abtast- und Halteglieders, Entwurf diskreter Zustandsregler und -beobachter, Erweiterung auf Mehrgrößensysteme und Methoden zur Berücksichtigung nichtlinearer Übertragungsglieder. Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und vertieft. Praktikum: Implementierung und Simulationen mit Matlab/Simulink zur Vertiefung der in der Vorlesung und Übung vermittelten Inhalte.
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.) / Informationstechnik: Siehe den Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs. • General Engineering (B.Sc.) / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: Siehe den Hinweis zu den Pflichtmodulen des 5. bis 8. Semesters auf der letzten Seite dieses Modulhandbuchs.
Literatur	Dörrscheidt, F.; Latzel, W.: Grundlagen der Regelungstechnik. Teubner, 1993. Föllinger, O.: Regelungstechnik. 8. Aufl. Hüthig, 1994. Föllinger, O.: Nichtlineare Regelungen. Bd.1. Oldenbourg, 2001.

Sensortechnik (ST / 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.

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 / 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: 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.

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 / Studiensemester	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 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.

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

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.

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, 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: 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 Übungsausgaben 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 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.

Vertiefungspraktikum (VP / 13099)

Modulbezeichnung	Vertiefungspraktikum
Modulnummer	13099
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Oliver Stübbe
Lehrende:r	Dr. rer. nat. Nils Beckmann Prof. Dr. Holger Borchering Prof. Dr. Jürgen Jasperneite Prof. Dr. Thomas Korte Prof. Dr.-Ing. Rainer Rasche Prof. Dr. Oliver Stübbe Prof. Dr. Johannes Üpping 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.: 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 General Engineering (Bachelor) PO 2024, Elektrotechnik: 5. Semester, Pflicht General Engineering (Bachelor) PO 2025, Elektrotechnik: 5. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	60 h = 30 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium
ECTS	2
Empfohlene Voraussetzungen	Empfohlen werden je nach inhaltlicher Ausrichtung des Vertiefungspraktikums Kenntnisse aus folgenden Modulen: • Elektrotechnik (B.Sc.): „Mathematik 1, 2, 3, 4“ (13118, 13046, 13224, 13453), „Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2“ (13952, 13407), Vertiefung Elektrotechnik (13671) und Elektronik 1, 2 (13363, 13484) oder Programmiersprachen 2 (12875; identisch mit Objektorientierte Programmierung) oder Rechnernetze (12745) oder Programmierung eingebetteter Systeme (13859) • General Engineering / Vertiefungsrichtung Elektrotechnik: „Mathematics 1, 2, 3, 4“ (15212, 15232, 14968, 15089), „Electrical Engineering 1, 2“ (15123, 15132), „Programming 2“ (15019)
Angestrebte Lernergebnisse	Mit dem Vertiefungspraktikum erfolgt eine Kompetenzsteigerung durch Praxis in einem von den Studierenden gewählten Themengebiet. Hierdurch erreichen die Studierenden aufgrund einer konzentrierten Bearbeitung eine Zunahme von Fach- und Methodenkompetenz, die auch auf andere Themengebiete anwendbar ist.
Inhalte	Praktikum: Im Rahmen des Vertiefungspraktikums wählen die Studierenden aus mehreren Themenangeboten aus den Bereichen der Elektronik oder Informatik. In jedem Angebot wird ein entsprechendes Thema vertieft, vor allem durch eine praktische Anwendung. Bsp.: Vertiefung von Elektronik durch Simulation elektronischer Schaltungen, Vertiefung von Informatik durch Programmieraufgaben, Vertiefung von Elektronik durch Messaufgaben, Vertiefung von Rechnernetze durch

	modellbasierten Entwurf.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder Ausarbeitung oder Ausarbeitung mit Kolloquium oder Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
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.
Literatur	Gibt jeder Dozent/jede Dozentin je nach Themengebiet speziell bekannt.

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.

