

Modulhandbuch für den Studiengang Elektrotechnik (universitäres Profil), Bachelor of Science, Prüfungsordnung 2022

Inhaltsverzeichnis

Gesamtkonto

Grundstudium

Elektrotechnik

11908 Systemtheorie I	6
11909 Systemtheorie II	8
12283 Elektrische und magnetische Felder	10
12691 Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik	12
12696 Grundlagen der Elektrotechnik	14
12697 Wechselstromtechnik	17
12698 Laborpraktikum der Elektrotechnik	19
12718 Grundzüge der elektrischen Energietechnik	21
12838 Analogtechnik	23
12840 Digitale Schaltungen	25
36203 Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik	28

Elektrotechnik

11908 Systemtheorie I	31
11909 Systemtheorie II	33
12283 Elektrische und magnetische Felder	35
12691 Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik	37
12696 Grundlagen der Elektrotechnik	39
12697 Wechselstromtechnik	42
12698 Laborpraktikum der Elektrotechnik	44
12718 Grundzüge der elektrischen Energietechnik	46
12838 Analogtechnik	48
12840 Digitale Schaltungen	50
36203 Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik	53

Elektrotechnik

12367 Werkstoffe und Basistechnologien	56
12378 Elektromagnetische Verträglichkeit	59
13223 Elektrotechnik 2	61
13225 Elektrische Messtechnik	63
13226 Nachrichtentechnik	65
13227 Grundlagen der Regelungstechnik	67

13228	Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2	70
13237	Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1	72
13239	Prozessmesstechnik - Elektrotechnik	74
13255	Mikrocontrollertechnik	76
13281	Signal- und Systemtheorie	78
13693	Elektronische Bauelemente und Schaltungen	80
13694	Elektrotechnik 1	83
13695	Theoretische Elektrotechnik	85
Elektrotechnik		
12367	Werkstoffe und Basistechnologien	87
12378	Elektromagnetische Verträglichkeit	90
13223	Elektrotechnik 2	92
13225	Elektrische Messtechnik	94
13226	Nachrichtentechnik	96
13227	Grundlagen der Regelungstechnik	98
13228	Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2	101
13237	Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1	103
13239	Prozessmesstechnik - Elektrotechnik	105
13255	Mikrocontrollertechnik	107
13281	Signal- und Systemtheorie	109
13693	Elektronische Bauelemente und Schaltungen	111
13694	Elektrotechnik 1	114
13695	Theoretische Elektrotechnik	116
Mathematik und Physik		
11107	Höhere Mathematik - T1	118
11108	Höhere Mathematik - T2	120
11206	Höhere Mathematik - T3	122
11414	Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen	124
11865	Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)	126
11915	Grundlagen der Werkstoffe	128
13766	Allgemeine Physik: Festkörperphysik für Elektrotechnik	130
Mathematik und Physik		
11107	Höhere Mathematik - T1	132
11108	Höhere Mathematik - T2	134
11206	Höhere Mathematik - T3	136
11414	Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen	138
11865	Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)	140
11915	Grundlagen der Werkstoffe	142
13766	Allgemeine Physik: Festkörperphysik für Elektrotechnik	144
Mathematik und Physik		

11107	Höhere Mathematik - T1	146
11108	Höhere Mathematik - T2	148
11206	Höhere Mathematik - T3	150
12761	Physik	152
Mathematik und Physik		
11107	Höhere Mathematik - T1	154
11108	Höhere Mathematik - T2	156
11206	Höhere Mathematik - T3	158
12761	Physik	160
Informatik		
12105	Einführung in die Programmierung	162
Wahlpflichtmodul		
12205	Betriebssysteme und Rechnernetze	164
12330	Datenbanken	166
Informatik		
12105	Einführung in die Programmierung	168
Wahlpflichtmodul		
12205	Betriebssysteme und Rechnernetze	170
12330	Datenbanken	172
Informatik		
12105	Einführung in die Programmierung	174
13256	Rechnerarchitektur und -netzwerk	176
Informatik		
12105	Einführung in die Programmierung	179
13256	Rechnerarchitektur und -netzwerk	181
Hauptstudium		
11471	Praxisorientiertes Studienprojekt	184
11477	Bachelor-Arbeit	186
11483	Industriefachpraktikum	188
Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule		
11354	Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung	190
11355	Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik	192
11811	Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik	194
12284	Elektrodynamik	196
12894	Regelungstechnik 1	198
12895	Regelungstechnik 2	200
13294	Control Technology for Processes and Networks	202
13787	Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik	204
35301	Regelung elektrischer Antriebe	206
35302	Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten	208

35303	Power System Economics I	210
35305	Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen	212
35306	Hochspannungsgeräte und Schaltanlagen	214
35307	Hochspannungstechnik und Isolierstoffe	216
35310	Leistungselektronik 1	218
35312	Planung von Energieübertragungsnetzen	220
35315	Schutz von Energieübertragungsnetzen	222
35463	Labor Regelungstechnik	224
36301	NC- und Robotertechnik	226
36302	Steuerungstechnik	229

Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

11352	Informations- und Kodierungstheorie	231
11354	Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung	233
11355	Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik	235
11388	Audio- und Signalverarbeitung	237
11811	Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik	239
12284	Elektrodynamik	241
12894	Regelungstechnik 1	243
12895	Regelungstechnik 2	245
13787	Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik	247
13841	Speech Processing	249
33301	Medientechnik - Komponenten und Anwendungen	251
33305	Nachrichtensysteme	253
33306	Nachrichtenübertragung	255
33315	Analoge Schaltungen	257
33320	Digitale und Mixed-Signal-Schaltungen	260
33326	Digitale Funksysteme	262
33328	Grundlagen der Hochfrequenztechnik	264
33403	Videotechnik und Augenphysiologie	266
33404	Digitale Videotechnik	268
35463	Labor Regelungstechnik	270
36301	NC- und Robotertechnik	272
36302	Steuerungstechnik	275

Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

12284	Elektrodynamik	277
13229	Hochfrequenztechnik	279
13232	Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme	281
13238	CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1	283
13240	Zeitdiskrete Systeme und Regelungen	285
13241	Regelungstechnik 2	287

13787	Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik	289
35301	Regelung elektrischer Antriebe	291
36302	Steuerungstechnik	293
Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule		
12284	Elektrodynamik	295
13229	Hochfrequenztechnik	297
13230	Optische Kommunikationssysteme	299
13231	CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2	302
13238	CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1	304
13246	Drahtlose Sensornetze	306
33320	Digitale und Mixed-Signal-Schaltungen	308
33326	Digitale Funksysteme	310
Erläuterungen	312

Modul 11908 Systemtheorie I

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11908	Pflicht

Modultitel	Systemtheorie I Systems Theory I
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Grundlagen der Systemtheorie zu verstehen und anzuwenden und die Bedeutung der Systemtheorie als abstrakte Beschreibung einer Vielzahl technischer Gebilde zu verstehen.
Inhalte	Modelle, Informationsbegriff (Entscheidungs- und Informationsgehalt, Entropie, Redundanz), algebraische Strukturen und Isomorphie (WH/ Einf.), deterministisches Signalmodell, Signale als Informationsträger, Nachrichtenquader, statische/dynamische/LTI Systeme, Faltung, Abtastung und Sampling-Reihe, Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, DFT/FFT, DTFT, z-Transformation, Zusammenhänge (Alias-Effekt, Faltungssatz, Verschiebungssatz, Parsevalsche Gleichung)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Folienmanuskript [1] R. Hoffmann, M. Wolff: Intelligente Signalverarbeitung 1 - Signalanalyse, Springer Vieweg, 2. Auflage, 2014, ISBN 978-3662453223.

[2] G. Wunsch, H. Schreiber: Digitale Systeme, 5. Auflage. Dresden: TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, 2006 (TUDpress Lehrbuch), ISBN 978-3938863848.

[3] G. Wunsch, H. Schreiber: Analoge Systeme, 4. Auflage. Dresden: TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, 2006 (TUDpress Lehrbuch), ISBN 978-3938863671.

Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• erfolgreiche Bearbeitung (mind. 50%) jedes Aufgabenblattes Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none">• Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“• Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“• Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung: Systemtheorie I• Übung zur Vorlesung• Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110424 Vorlesung Systemtheorie I - 2 SWS 110425 Übung Systemtheorie I - 2 SWS 110426 Prüfung Systemtheorie I

Modul 11909 Systemtheorie II

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11909	Pflicht

Modultitel	Systemtheorie II Systems Theory II
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Hentschel, Christian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Erarbeitung eines tiefgehenden Wissens in der Signal- und Systemtheorie zur selbständigen mathematischen Analyse und Entwicklung nachrichtentechnischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare zeitkontinuierliche Systeme • Digitalisierung • Lineare zeitdiskrete Systeme • Analoge und digitale Filter • Stochastische Signale
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul <ul style="list-style-type: none"> • 11908 Systemtheorie I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • J.-R. Ohm, H.D. Lüke: Signalübertragung. Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York 2002, ISBN 37540-67768-2. • H. Schröder: Mehrdimensionale Signalverarbeitung. Band 1: Algorithmische Grundlagen für Bilder und Bildsequenzen. B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 1998. ISBN 37519-06196-1.

- Ch. Hentschel: Video-Signalverarbeitung. Reihe: Informationstechnik, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 1998. ISBN 37519-06250-X.
- H. Schönfelder (Hrsg.): Digitale Filter in der Videotechnik. Drei-R-Verlag, Berlin 1988.

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 90 min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc. (PO 2017): Pflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Systemtheorie II
- Übung zur Vorlesung
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

110584 Prüfung
Systemtheorie II

Modul 12283 Elektrische und magnetische Felder

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12283	Pflicht

Modultitel	Elektrische und magnetische Felder Electrical and Magnetic Fields
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen zum einen die physikalische Natur elektromagnetischer Felder und ihre Wechselwirkung mit Materie, zum zweiten die für ihre Beschreibung geeigneten mathematischen Konzepte. Die Studierenden können die Herleitung der Maxwell-Gleichungen aus wenigen ausgewählten Grundbeobachtungen nachvollziehen und sie als Werkzeuge zur Modellierung und Simulation wichtiger elektromagnetischer Phänomene einsetzen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen • Stationäre Strömungsfelder • Elektrostatische Felder • Magnetostatische Felder
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module: <ul style="list-style-type: none"> • Modul 11107 <i>Höhere Mathematik - T1</i> • Modul 11108 <i>Höhere Mathematik - T2</i> • Modul 11206 <i>Höhere Mathematik - T3</i> • Modul 12696 <i>Grundlagen der Elektrotechnik</i> • Modul 12697 <i>Wechselstromtechnik</i>
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • D.J. Griffiths, Elektrodynamik: Eine Einführung (Pearson Verlag, 2011) • S. Blume, Theorie elektromagnetischer Felder (Hüthig Verlag, 1994) • S. Großmann, Mathematischer Einführungskurs in die Physik (Springer Verlag, 2012) • H. Henke, Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendung (Springer Verlag, 2011) • J.D. Jackson, Klassische Elektrodynamik (De Gruyter Verlag, 2014) • W. Nolting, Grundkurs Theoretische Physik 3: Elektrodynamik (Springer Verlag, 2004)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (mind. 50% der maximal erreichbaren Punkte) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur (120 min.) ODER • mündliche Prüfung (60 min) <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Modulabschlussprüfung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Elektrische und magnetische Felder • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110212 Prüfung Elektrische und magnetische Felder

Modul 12691 Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12691	Pflicht

Modultitel	Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik Fundamentals of Electrical Drive Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Absolvierung kennen die Studierenden die Grundbegriffe eines Antriebssystems. Sie verstehen die prinzipiellen Zusammenhänge bei der Modellbildung, können das statische und dynamische sowie das thermische Verhalten erklären und anhand konkreter Beispiele die Berechnung der Modellparameter durchführen. Mit den vermittelten kinetischen und energetischen Gesetzmäßigkeiten sind die Studierenden in der Lage, das Verhalten des Systems zu berechnen und die Antriebsmaschine zu dimensionieren.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundbegriffe: Antriebsstruktur, energetisches und informationsverarbeitendes Teilsystem, Forderungen, Definitionen, Bewegungsgrößen; • Grundlagen elektrischer Maschinen: Arten, Aufbau, Grundgesetze, Kennlinien, Stell- und Bremsmöglichkeiten von Gleich- und Drehstrommaschinen; • Modellbildung: Transformationen im Antriebssystem, rotatorische und translatorische Bewegung, mech. Leistung, kinetische Energie, statisches und dynamisches Verhalten; • Dimensionierung der Antriebsmaschine: Verlustleistung, Wärmebeständigkeitsklassen, Thermisches Verhalten, Betriebsarten, Kriterien/Verfahren zur Antriebsmaschinenauswahl
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik • Technische Mechanik • Modul 33102 "<i>Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder</i>" • Modul 33103 "<i>Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik</i>"

Zwingende Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none">Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35205 Grundzüge der elektrischen Energie- und Antriebstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">SkriptArbeitsunterlagen für VorlesungAufgabensammlungPraktikumsanleitungenGrundlagenliteratur Antriebstechnik (in Arbeitsunterlagen benannt)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">erfolgreiche Absolvierung des Laborpraktikums Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik (Vorlesung)Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik (Seminar)Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12696 Grundlagen der Elektrotechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12696	Pflicht

Modultitel	Grundlagen der Elektrotechnik Fundamentals in Electrical Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis für Elektrizität und Magnetismus als Grundlage für die Elektrotechnik. Sie verstehen die elektrotechnischen Grundgesetze, Begriffe und Zusammenhänge konzeptionell, und überwiegend auch mathematisch fundiert. Die Studierenden haben damit eine gute elektrotechnische Basis für weiterführende Lehrveranstaltung in allen Ingenieurstudiengängen.
Inhalte	Das Modul umfasst alle wesentlichen Grundgesetze und Begriffe der Elektrotechnik (Elektrizität und Magnetismus) mit Fokus auf statische, teilweise auch transiente, Problemstellungen. Nach der Wiederholung mathematischer Grundlagen wird der Feldbegriff allgemein behandelt und durch Beispiele veranschaulicht. Anhand statischer elektrischer Ladungen werden Coulomb'sches Gesetz, und Begriffe wie Influenz, elektrisches Feld, Feldlinien, elektrischer Dipol, elektrischer Fluss (Gesetz von Gauß), und elektrisches Potential erklärt. Darauf aufbauend werden der Kondensator zur Speicherung elektrischer Energie, dielektrische Materialien und Polarisation behandelt. Die Betrachtung gleichförmig bewegter elektrischer Ladungen führt anschließend zu den Begriffen elektrischer Strom, Stromdichte, elektrischer Widerstand, Ohm'sches Gesetz, elektrische Energie und Leistung, und Driftgeschwindigkeit. Darauf aufbauend können einfache Gleichstromkreise behandelt werden, mit Schwerpunkt auf den Kirchhoff'schen Regeln (Knoten- und Maschensatz) für einfache Netzwerke, bestehend aus Widerständen, und Spannungs- bzw. Stromquellen. Danach werden die Studierenden

über den grundlegenden Versuch von Oerstedt an den Begriff Elektromagnetismus herangeführt. Dazu gehören das magnetische Feld, die Kraftwirkung im Magnetfeld, Amper'sches Gesetz, Biot-Savart und die Diskussion von Ferro-, Para-, und Diamagnetismus. Die Diskussion von der Spule zur Speicherung magnetischer Energie (Induktivität), die elektromagnetische Induktion (Faraday, Generatorprinzip), und Gegeninduktion (Transformator) runden die Vorlesung ab.

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literaturhinweise: <ul style="list-style-type: none"> • Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen; Pearson Studium Verlag • Moeller/Frohne: Grundlagen der Elektrotechnik; B. G. Teubner-Verlag, Stuttgart
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters (120 min) <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltungen können bis zu 20% der Prüfungspunkte (Bonuspunkte) erworben werden, die auf die Modulabschlussprüfung (zweistündige schriftliche Prüfung am Ende des Semesters) angerechnet werden können.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Grundlagen der Elektrotechnik, 2 SWS • Übung zur Vorlesung, 2 SWS • Seminar zur Vorlesung, 2 SWS • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110111 Übung Grundlagen der Elektrotechnik - 2 SWS 110112 Übung Grundlagen der Elektrotechnik - 2 SWS 110110 Vorlesung/Seminar Grundlagen der Elektrotechnik - 4 SWS 110114 Prüfung

Grundlagen der Elektrotechnik / Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik
und Felder

Modul 12697 Wechselstromtechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12697	Pflicht

Modultitel	Wechselstromtechnik Alternating Current Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden beherrschen das eigenständige Anwenden der Grundgesetze in Wechselstromkreisen und das rechnerische Verknüpfen von veränderlichen Strömen, Spannungen und Frequenzen. Sie verstehen die elektrotechnischen Grundgesetze und kennen die weiterführenden Berechnungsmethoden in der Elektrotechnik.
Inhalte	Das Modul ist fokussiert auf elektrische Stromkreise mit zeitveränderlichen Größen (Ströme und Spannungen), wobei eingeschwungene Zustände (Wechselgrößen) und auch transiente Vorgänge behandelt werden. Ausgehend vom Faraday'schen Induktionsgesetz mit Fokus auf die rotierende Leiterschleife im Magnetfeld wird das Zustandekommen der harmonischen Wechselgrößen erklärt. In diesem Zusammenhang werden auch Mischgrößen, transiente Signale, Signalformen, Kenngrößen von Wechselgrößen und die Grundidee der Fourier Analyse erklärt. Danach werden die drei Grundelemente der Elektrotechnik (R, L, C) zuerst einzeln als Zweipole im Zeitbereich behandelt. Danach werden transiente Vorgänge (Ein- und Ausschaltvorgänge) anhand RC- und RL-Schaltungen erklärt und berechnet. Das hilft das Zustandekommen der Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung bei eingeschwungenen Wechselstromkreisen besser zu verstehen und führt in der Vorlesung zum Konzept der Analyse mittels Zeigerdiagramme. Danach werden die Strom-Spannungsbeziehungen von R, L und C in den Bildbereich (Frequenzbereich) transformiert, um den Begriff der elektrischen Impedanz und die Grundlage für die Transformation von elektrischen Netzwerken in den Bildbereich (komplexe

Wechselstromrechnung) zu schaffen. Der elektrische Schwingkreis als System mit zwei Energiespeichern wird detailliert behandelt. Danach werden Wechselstromschaltungen bei veränderlichen Frequenzen mittels Ortskurve und Bodediagramm (Vierpoltheorie) analysiert. Das inkludiert auch den Begriff der Übertragungsfunktion. Als Grundlage für Themen der Energieversorgung wird danach der Begriff der komplexen Leistung eingeführt und mittels Leistungsanpassung im Wechselstromkreis verdeutlicht. Der Aufbau und die Erklärung des Drehstromnetzes, von Transformatoren, Generatoren und Drehstrommotoren runden das Modul ab.

Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von <ul style="list-style-type: none"> • Modul 12696 <i>Grundlagen der Elektrotechnik</i>
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Ergänzend werden die Vorlesungsfolien im Internet zur Verfügung gestellt. Diese Folien stellen kein eigenständiges Skript dar, sondern ergänzen die Vorlesungsmitschrift der Studierenden an der entsprechenden Stelle. Literaturhinweise: <ul style="list-style-type: none"> • Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 2, Periodische und nicht periodische Signalformen; Pearson Studium Verlag. • Moeller/Frohne: Grundlagen der Elektrotechnik, B. G. Teubner Verlag.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters (120 min) <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltungen können bis zu 20% der Prüfungspunkte (Bonuspunkte) erworben werden, die auf die Modulabschlussprüfung (zweistündige schriftliche Prüfung am Ende des Semesters) angerechnet werden können.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Wechselstromtechnik, 2 SWS • Übung zur Vorlesung, 2 SWS • Seminar zur Vorlesung, 2 SWS • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110170 Prüfung Elektrotechnik II - Wechselstromtechnik

Modul 12698 Laborpraktikum der Elektrotechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12698	Pflicht

Modultitel	Laborpraktikum der Elektrotechnik Practical Training in Electrical Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Dr.-Ing. Uhlig, Roland
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden verstehen Elektrotechnik in Theorie und Praxis und können Versuche im elektrotechnischen Labor ausführen. Sie besitzen praktische Erfahrungen in der Anwendung der elektrischen Messinstrumente während verschiedener Experimente.
Inhalte	Grundlagen der elektrischen Messtechnik (Messgerätetypen zur Messung von elektrischen Größen - Strom, Spannung, Widerstand und Leistung); Grundlagen des Gleichstromkreises (Strom, Spannung, Fehlerklasse und Innenwiderstand der Messgeräte); Messung von Wechselgrößen (Typen der Messinstrumente, Strom, Spannung, Leistung und Leistungsfaktor); Messung zeitveränderlicher Größen mit dem Oszilloskop; Elektrische Impedanzmessung (komplexe Größen); Signaluntersuchung (Übertragungseigenschaften bei unterschiedlichen Signaleigenschaften, Frequenzen und Phasen); Strom- und Spannungsmessung am Plattenkondensator (Bestimmung der Ladungsmenge); Messung magnetischer Größen (Induktionsgesetz, Hall-Sensoren, Rogowski-Spule); Einphasentransformator; Gleichstrom- und Asynchronmaschine; Untersuchungen am Reihenresonanzkreis; Kennlinienaufnahme von Transistoren und Dioden; Arbeitspunktbestimmung; Transistor als Schalter; Signalaufnahme in Schaltungen mit Hilfe des Oszilloskops; Aufnahme des Bode-Diagrammes für RC- und RL-Glieder (Hoch-, Tief- und Bandpass)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von <ul style="list-style-type: none"> • Modul 12696 Grundlagen der Elektrotechnik

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 6 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1; Pearson Studium Verlag, München • Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 2; Pearson Studium Verlag, München • Lunze: Einführung in die Elektrotechnik; Verlag Technik, Berlin • Lunze: Theorie der Wechselstromschaltungen; Verlag Technik, Berlin • Moeller/Frohne: Grundlagen der Elektrotechnik; B. G. Teubner-Verlag, Stuttgart • Philippow: Grundlagen der Elektrotechnik; Akad. Verlagsgesellschaft, Leipzig • Schrüfer: Elektrische Messtechnik, 9. Auflage, Hanser Verlag. • Lerch: Elektrische Messtechnik, 5. Auflage, Springer Verlag. • Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, 3. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Die in beiden Semestern angebotenen 15-20 Laborversuche werden mit je 10 Punkten bewertet. <p>Das Modul ist bestanden, wenn 50% der Gesamtpunktezahl erreicht ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Laborpraktikum ist zweisemestrig und startet jedes Sommersemester.
Veranstaltungen zum Modul	<p>Sommersemester:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum: Laborpraktikum der Elektrotechnik - 2 SWS <p>Wintersemester:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum: Laborpraktikum der Elektrotechnik - 4 SWS
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110152 Praktikum Laborpraktikum der Elektrotechnik - 4 SWS

Modul 12718 Grundzüge der elektrischen Energietechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12718	Pflicht

Modultitel	Grundzüge der elektrischen Energietechnik Fundamentals of Electrical Power Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schwarz, Harald
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul besitzen die Studierenden Grundkenntnisse von Primärressourcen, Erzeugung, Wandlung, Transport und Anwendung elektrischer Energie. Sie sind in der Lage, vereinfachte Berechnung von Wechsel- und Drehstromnetzen anzuwenden.
Inhalte	Primärenergieverbrauch, Struktur und Technik des Kraftwerkparks, Lastgänge, Speicherbarkeit, regenerative Einspeisungen, Übertragungs- und Verteilnetze, Endenergieverbrauch, elektrotechnisches Rechnen in dreiphasigen Netzen, Grundlagen energietechnischer Geräte und Anlagen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik • Modul 12697 Wechselstromtechnik
Zwingende Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35205 Grundzüge der elektrischen Energie- und Antriebstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Aufgabensammlung

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	zusätzliche Registrierung für das Modul in moodle abweichende Unterrichtsformen werden bekannt gegeben
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Grundzüge der elektrischen Energietechnik (Vorlesung)• Grundzüge der elektrischen Energietechnik (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320208 Vorlesung Grundzüge der elektrischen Energietechnik - 2 SWS 320209 Seminar Grundzüge der elektrischen Energietechnik - 2 SWS 320283 Prüfung Grundzüge der elektrischen Energietechnik

Modul 12838 Analogtechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12838	Pflicht

Modultitel	Analogtechnik
	Analog Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Killat, Dirk
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden verstehen den Bau und Betrieb von grundlegenden Halbleiterbauelementen. Sie können Dioden, MOS-Transistoren und Operationsverstärkern in grundlegenden Schaltungen verwenden.
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse linearer elektrischer Netzwerke mit Maschen und Knotenanalyse (Wiederholung) 2. Gesteuerte Quellen 3. Vierpole 4. MOS-Transistor (MIS Modell Schwellenspannung, starker Inversion, Ableitung der Drain-Strom, Sättigung, Kleinsignal-Modellschaltung) 5. Rauschen 6. Operationsverstärker und Schaltungen (invertierend, nicht invertierend, Schmitt-Trigger-, Integrations-, Filter), AC Merkmale und Rückkopplung 7. Netzwerke mit nichtlinearen Bauelementen: <ul style="list-style-type: none"> - mit Dioden - mit MOSFET 8. Einführung in LT-Spice
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS

	Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Handout der Folien der Vorlesung (in deutscher Sprache) • Übungsunterlagen • Göbel, H.: Einführung in die Halbleiterschaltungstechnik, Springer-Verlag, Stuttgart 2006 (verfügbar über Springerlink) • LT-Spice Beispiele zum Download in die Halbleiterschaltungstechnik, Springer-Verlag, Stuttgart 2006
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben im Rahmen der Übungs- und Praktikumsveranstaltung <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Elektrotechnik B.Sc. (PO 2019): Pflichtmodul • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Analogtechnik, 2 SWS • Übung zur Vorlesung, 2 SWS • Praktikum zur Vorlesung, 1 SWS • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>110640 Vorlesung Analogtechnik - 2 SWS</p> <p>110641 Übung Analogtechnik - 2 SWS</p> <p>110642 Praktikum Analogtechnik - 1 SWS</p> <p>110643 Prüfung Analogtechnik</p>

Modul 12840 Digitale Schaltungen

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12840	Pflicht

Modultitel	Digitale Schaltungen Digital circuits
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Killat, Dirk
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Die Studierenden können digitale kombinatorische und sequentielle Schaltungen verstehen und entwerfen. Sie kennen die zugrundeliegenden Schaltungstechnologien, deren Funktionsweise und Eigenschaften.</p> <p>Die Studierenden können grundlegende Schaltungen, die sie im Rahmen der Elektrotechnik kennen lernen, mit einem Schaltungssimulator, der auf SPICE basiert, analysieren.</p>
Inhalte	<p>Digitaltechnik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Boolesche Algebra 2. Grundgatter, komplexe Gatter 3. Normalform 4. Karnaugh Diagramm und Logik Minimierung 5. Beispiele für Kombinatorische Schaltungen 6. Dynamisches Verhalten kombinatorischer Schaltungen 7. Grundlagen sequentieller Schaltungen 8. Automaten (Moore, Mealy, Zustandsdiagramme) 9. Speicherelemente Flip-Flop, Multiplexer-basierte Register und Latches, Pegel und Taktflankensteuerung 10. Timing in sequentiellen Schaltungen (Setup- und Hold Time) 11. Beispiele für sequentielle Schaltungen (Zähler, synchron, asynchron) 12. Grundlagen von digitalen Tabellen-Speichern (RAM, statisch und dynamisch, EEPROM-Zelle, Organisation von Speichern, NOR- und NAND-Flash-Speicher Technologien)

Schaltungssimulation mit SPICE:

1. Funktionsweise des Schaltungssimulators basierend auf der modifizierten Knotenanalyse
2. Newton Algorithmus, Jakobi-Matrix
3. Funktionsweise der DC-Simulation und DC-Arbeitspunkt
4. Funktionsweise der AC-Simulation, AC-Anregung und Interpretation der Simulationsergebnisse
5. Funktionsweise der Transientensimulation, Parameter, die Simulationsgeschwindigkeit, Konvergenz und Rechengenauigkeit beeinflussen

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnis des Stoffes der Module

- 12696 Grundlagen der Elektrotechnik
- 12697 Wechselstromtechnik
- 12838 Analogtechnik

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 2 SWS
Praktikum - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Vorlesungsskript ET 4, BTU, LS Mikroelektronik
- Software und Simulationsbeispiele auf der Webseite der BTU zum Download

Englischsprachige Literatur:

- Digital Integrated Circuits, A Design Perspective, 2nd Edition, by Jan M. Rabaey, A. Chandrakasan and B. Nikolic, Prentice Hall Electronics and VLSI Series, 2003
- Hinweise zur Verwendung von LT-Spice im Internet: <http://cmosedu.com/cmos1/ltspice/ltspice.htm>

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 180 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Elektrotechnik B. Sc. (PO 2019): Pflichtmodul

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Digitale Schaltungen, 2 SWS
- Übung zur Vorlesung, 2 SWS
- Praktikum zur Vorlesung, 2 SWS
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 36203 Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36203	Pflicht

Modultitel	Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik Basics of Control and Automation Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen Grundbegriffe und Prinzipien der Regelungs- und Steuerungstechnik. Es werden theoretische Inhalte mit dem Ziel vermittelt, erweiterungsfähige methodische Grundkenntnisse und -fähigkeiten zur Analyse und Synthese einfacher Regelkreise und Steuerungssysteme zu erlangen. Diese werden im Selbststudium ergänzt und durch Übungen gefestigt. Eine Vertiefung der Kenntnisse erfolgt an der Tafel durch Interaktion zwischen Dozent und Studierenden für ausgewählte praxisnahe Beispiele. Die praktische Anwendung des erlernten Stoffes erfolgt in Laborübungen.
Inhalte	<p>Regelungstechnik: Systembeschreibung mit einfachen Differentialgleichungen und Übertragungsfunktionen; Systemeigenschaften; Stabilität; typische Regler; Entwurf einfacher Regelkreise mit Einstellregeln und Frequenzkennlinien; Störgrößenaufschaltung; Kaskadenregelung; Realisierung von Regelungssystemen; begleitende Übungen, teilweise mit Matlab/Simulink und experimentell.</p> <p>Automatisierungstechnik: Aufbau und Funktionalität von Automatisierungssystemen, Einordnung der Prozesssteuerungen, Informationsgewinnung, Binärsignalverarbeitung, Schaltalgebra, kombinatorische Schaltungen, sequentielle Schaltungen, Petrinetze, Aufbau und Funktion von speicherprogrammierbaren Steuerungen gemäß der Norm DIN EN 61131-1, 2, 4 und 5; Grundlagen und Anwendung von SPS-Programmiersprachen AWL (Anweisungsliste), FBS (Funktionsbausteinsprache), KOP (Kontaktplan), ST (Strukturierter</p>

	Text), AS Ablaufsprache und FB (Anwenderfunktionsbausteine) nach der Norm DIN EN 61131-3.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Die Lehrveranstaltungen finden digital statt. Die notwendigen Informationen werden im elearning Portal Moodle zur Verfügung gestellt. Einzelne Veranstaltungen können, falls didaktisch sinnvoll, als Präsenzveranstaltung durchgeführt werden. Diese werden ebenfalls in Moodle angekündigt.</i>
Empfohlene Voraussetzungen	Beherrschung des Stoffes der Fachgebiete Mathematik und Physik sowie grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich der Informatik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskripte • Übungsmaterialien • Lunze, Jan: Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag • Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik 1, Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Vieweg Verlag • Wellenreuter, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Vieweger Verlag • Kloust, H.: Ausgewählte Kenngrößen für Automatisierungsanlagen, VDE Schriftenreihe Band 101
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min. <p>Zugelassen sind Vorlesungsskripte und insbesondere Tafelmitschriften sowie Unterlagen der Laborausbildung.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik, Teil Automatisierungstechnik (Vorlesung/Übung) • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik (Laborausbildung) • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik (Teil RT) (Vorlesung) • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik (Teil RT) (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320601 Vorlesung Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik (Teil RT) - 1 SWS

340204 Laborausbildung

Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik, Teil
Automatisierungstechnik - 2 SWS

340203 Vorlesung/Übung

Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik, Teil
Automatisierungstechnik - 2 SWS

320602 Übung/Praktikum

Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik (Teil RT) - 1
SWS

320674 Prüfung

Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik

Modul 11908 Systemtheorie I

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11908	Pflicht

Modultitel	Systemtheorie I Systems Theory I
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Grundlagen der Systemtheorie zu verstehen und anzuwenden und die Bedeutung der Systemtheorie als abstrakte Beschreibung einer Vielzahl technischer Gebilde zu verstehen.
Inhalte	Modelle, Informationsbegriff (Entscheidungs- und Informationsgehalt, Entropie, Redundanz), algebraische Strukturen und Isomorphie (WH/ Einf.), deterministisches Signalmodell, Signale als Informationsträger, Nachrichtenquader, statische/dynamische/LTI Systeme, Faltung, Abtastung und Sampling-Reihe, Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, DFT/FFT, DTFT, z-Transformation, Zusammenhänge (Alias-Effekt, Faltungssatz, Verschiebungssatz, Parsevalsche Gleichung)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Folienmanuskript [1] R. Hoffmann, M. Wolff: Intelligente Signalverarbeitung 1 - Signalanalyse, Springer Vieweg, 2. Auflage, 2014, ISBN 978-3662453223.

[2] G. Wunsch, H. Schreiber: Digitale Systeme, 5. Auflage. Dresden: TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, 2006 (TUDpress Lehrbuch), ISBN 978-3938863848.

[3] G. Wunsch, H. Schreiber: Analoge Systeme, 4. Auflage. Dresden: TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, 2006 (TUDpress Lehrbuch), ISBN 978-3938863671.

Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung (mind. 50%) jedes Aufgabenblattes <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Systemtheorie I • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>110424 Vorlesung Systemtheorie I - 2 SWS</p> <p>110425 Übung Systemtheorie I - 2 SWS</p> <p>110426 Prüfung Systemtheorie I</p>

Modul 11909 Systemtheorie II

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11909	Pflicht

Modultitel	Systemtheorie II Systems Theory II
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Hentschel, Christian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Erarbeitung eines tiefgehenden Wissens in der Signal- und Systemtheorie zur selbständigen mathematischen Analyse und Entwicklung nachrichtentechnischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare zeitkontinuierliche Systeme • Digitalisierung • Lineare zeitdiskrete Systeme • Analoge und digitale Filter • Stochastische Signale
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul <ul style="list-style-type: none"> • 11908 Systemtheorie I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • J.-R. Ohm, H.D. Lüke: Signalübertragung. Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York 2002, ISBN 3?540-67768-2. • H. Schröder: Mehrdimensionale Signalverarbeitung. Band 1: Algorithmische Grundlagen für Bilder und Bildsequenzen. B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 1998. ISBN 3?519-06196-1.

- Ch. Hentschel: Video-Signalverarbeitung. Reihe: Informationstechnik, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 1998. ISBN 37519-06250-X.
- H. Schönfelder (Hrsg.): Digitale Filter in der Videotechnik. Drei-R-Verlag, Berlin 1988.

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 90 min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc. (PO 2017): Pflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Systemtheorie II
- Übung zur Vorlesung
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

110584 Prüfung
Systemtheorie II

Modul 12283 Elektrische und magnetische Felder

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12283	Pflicht

Modultitel	Elektrische und magnetische Felder Electrical and Magnetic Fields
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen zum einen die physikalische Natur elektromagnetischer Felder und ihre Wechselwirkung mit Materie, zum zweiten die für ihre Beschreibung geeigneten mathematischen Konzepte. Die Studierenden können die Herleitung der Maxwell-Gleichungen aus wenigen ausgewählten Grundbeobachtungen nachvollziehen und sie als Werkzeuge zur Modellierung und Simulation wichtiger elektromagnetischer Phänomene einsetzen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen • Stationäre Strömungsfelder • Elektrostatische Felder • Magnetostatische Felder
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module: <ul style="list-style-type: none"> • Modul 11107 <i>Höhere Mathematik - T1</i> • Modul 11108 <i>Höhere Mathematik - T2</i> • Modul 11206 <i>Höhere Mathematik - T3</i> • Modul 12696 <i>Grundlagen der Elektrotechnik</i> • Modul 12697 <i>Wechselstromtechnik</i>
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • D.J. Griffiths, Elektrodynamik: Eine Einführung (Pearson Verlag, 2011) • S. Blume, Theorie elektromagnetischer Felder (Hüthig Verlag, 1994) • S. Großmann, Mathematischer Einführungskurs in die Physik (Springer Verlag, 2012) • H. Henke, Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendung (Springer Verlag, 2011) • J.D. Jackson, Klassische Elektrodynamik (De Gruyter Verlag, 2014) • W. Nolting, Grundkurs Theoretische Physik 3: Elektrodynamik (Springer Verlag, 2004)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (mind. 50% der maximal erreichbaren Punkte) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur (120 min.) ODER • mündliche Prüfung (60 min) <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Modulabschlussprüfung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Elektrische und magnetische Felder • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110212 Prüfung Elektrische und magnetische Felder

Modul 12691 Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12691	Pflicht

Modultitel	Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik Fundamentals of Electrical Drive Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Absolvierung kennen die Studierenden die Grundbegriffe eines Antriebssystems. Sie verstehen die prinzipiellen Zusammenhänge bei der Modellbildung, können das statische und dynamische sowie das thermische Verhalten erklären und anhand konkreter Beispiele die Berechnung der Modellparameter durchführen. Mit den vermittelten kinetischen und energetischen Gesetzmäßigkeiten sind die Studierenden in der Lage, das Verhalten des Systems zu berechnen und die Antriebsmaschine zu dimensionieren.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundbegriffe: Antriebsstruktur, energetisches und informationsverarbeitendes Teilsystem, Forderungen, Definitionen, Bewegungsgrößen; • Grundlagen elektrischer Maschinen: Arten, Aufbau, Grundgesetze, Kennlinien, Stell- und Bremsmöglichkeiten von Gleich- und Drehstrommaschinen; • Modellbildung: Transformationen im Antriebssystem, rotatorische und translatorische Bewegung, mech. Leistung, kinetische Energie, statisches und dynamisches Verhalten; • Dimensionierung der Antriebsmaschine: Verlustleistung, Wärmebeständigkeitsklassen, Thermisches Verhalten, Betriebsarten, Kriterien/Verfahren zur Antriebsmaschinenauswahl
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik • Technische Mechanik • Modul 33102 "<i>Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder</i>" • Modul 33103 "<i>Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik</i>"

Zwingende Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none">Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35205 Grundzüge der elektrischen Energie- und Antriebstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">SkriptArbeitsunterlagen für VorlesungAufgabensammlungPraktikumsanleitungenGrundlagenliteratur Antriebstechnik (in Arbeitsunterlagen benannt)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">erfolgreiche Absolvierung des Laborpraktikums Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik (Vorlesung)Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik (Seminar)Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12696 Grundlagen der Elektrotechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12696	Pflicht

Modultitel	Grundlagen der Elektrotechnik Fundamentals in Electrical Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis für Elektrizität und Magnetismus als Grundlage für die Elektrotechnik. Sie verstehen die elektrotechnischen Grundgesetze, Begriffe und Zusammenhänge konzeptionell, und überwiegend auch mathematisch fundiert. Die Studierenden haben damit eine gute elektrotechnische Basis für weiterführende Lehrveranstaltung in allen Ingenieurstudiengängen.
Inhalte	Das Modul umfasst alle wesentlichen Grundgesetze und Begriffe der Elektrotechnik (Elektrizität und Magnetismus) mit Fokus auf statische, teilweise auch transiente, Problemstellungen. Nach der Wiederholung mathematischer Grundlagen wird der Feldbegriff allgemein behandelt und durch Beispiele veranschaulicht. Anhand statischer elektrischer Ladungen werden Coulomb'sches Gesetz, und Begriffe wie Influenz, elektrisches Feld, Feldlinien, elektrischer Dipol, elektrischer Fluss (Gesetz von Gauß), und elektrisches Potential erklärt. Darauf aufbauend werden der Kondensator zur Speicherung elektrischer Energie, dielektrische Materialien und Polarisation behandelt. Die Betrachtung gleichförmig bewegter elektrischer Ladungen führt anschließend zu den Begriffen elektrischer Strom, Stromdichte, elektrischer Widerstand, Ohm'sches Gesetz, elektrische Energie und Leistung, und Driftgeschwindigkeit. Darauf aufbauend können einfache Gleichstromkreise behandelt werden, mit Schwerpunkt auf den Kirchhoff'schen Regeln (Knoten- und Maschensatz) für einfache Netzwerke, bestehend aus Widerständen, und Spannungs- bzw. Stromquellen. Danach werden die Studierenden

über den grundlegenden Versuch von Oerstedt an den Begriff Elektromagnetismus herangeführt. Dazu gehören das magnetische Feld, die Kraftwirkung im Magnetfeld, Amper'sches Gesetz, Biot-Savart und die Diskussion von Ferro-, Para-, und Diamagnetismus. Die Diskussion von der Spule zur Speicherung magnetischer Energie (Induktivität), die elektromagnetische Induktion (Faraday, Generatorprinzip), und Gegeninduktion (Transformator) runden die Vorlesung ab.

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literaturhinweise: <ul style="list-style-type: none"> • Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen; Pearson Studium Verlag • Moeller/Frohne: Grundlagen der Elektrotechnik; B. G. Teubner-Verlag, Stuttgart
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters (120 min) <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltungen können bis zu 20% der Prüfungspunkte (Bonuspunkte) erworben werden, die auf die Modulabschlussprüfung (zweistündige schriftliche Prüfung am Ende des Semesters) angerechnet werden können.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Grundlagen der Elektrotechnik, 2 SWS • Übung zur Vorlesung, 2 SWS • Seminar zur Vorlesung, 2 SWS • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110111 Übung Grundlagen der Elektrotechnik - 2 SWS 110112 Übung Grundlagen der Elektrotechnik - 2 SWS 110110 Vorlesung/Seminar Grundlagen der Elektrotechnik - 4 SWS 110114 Prüfung

Grundlagen der Elektrotechnik / Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik
und Felder

Modul 12697 Wechselstromtechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12697	Pflicht

Modultitel	Wechselstromtechnik Alternating Current Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden beherrschen das eigenständige Anwenden der Grundgesetze in Wechselstromkreisen und das rechnerische Verknüpfen von veränderlichen Strömen, Spannungen und Frequenzen. Sie verstehen die elektrotechnischen Grundgesetze und kennen die weiterführenden Berechnungsmethoden in der Elektrotechnik.
Inhalte	Das Modul ist fokussiert auf elektrische Stromkreise mit zeitveränderlichen Größen (Ströme und Spannungen), wobei eingeschwungene Zustände (Wechselgrößen) und auch transiente Vorgänge behandelt werden. Ausgehend vom Faraday'schen Induktionsgesetz mit Fokus auf die rotierende Leiterschleife im Magnetfeld wird das Zustandekommen der harmonischen Wechselgrößen erklärt. In diesem Zusammenhang werden auch Mischgrößen, transiente Signale, Signalformen, Kenngrößen von Wechselgrößen und die Grundidee der Fourier Analyse erklärt. Danach werden die drei Grundelemente der Elektrotechnik (R, L, C) zuerst einzeln als Zweipole im Zeitbereich behandelt. Danach werden transiente Vorgänge (Ein- und Ausschaltvorgänge) anhand RC- und RL-Schaltungen erklärt und berechnet. Das hilft das Zustandekommen der Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung bei eingeschwungenen Wechselstromkreisen besser zu verstehen und führt in der Vorlesung zum Konzept der Analyse mittels Zeigerdiagramme. Danach werden die Strom-Spannungsbeziehungen von R, L und C in den Bildbereich (Frequenzbereich) transformiert, um den Begriff der elektrischen Impedanz und die Grundlage für die Transformation von elektrischen Netzwerken in den Bildbereich (komplexe

Wechselstromrechnung) zu schaffen. Der elektrische Schwingkreis als System mit zwei Energiespeichern wird detailliert behandelt. Danach werden Wechselstromschaltungen bei veränderlichen Frequenzen mittels Ortskurve und Bodediagramm (Vierpoltheorie) analysiert. Das inkludiert auch den Begriff der Übertragungsfunktion. Als Grundlage für Themen der Energieversorgung wird danach der Begriff der komplexen Leistung eingeführt und mittels Leistungsanpassung im Wechselstromkreis verdeutlicht. Der Aufbau und die Erklärung des Drehstromnetzes, von Transformatoren, Generatoren und Drehstrommotoren runden das Modul ab.

Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von <ul style="list-style-type: none"> • Modul 12696 <i>Grundlagen der Elektrotechnik</i>
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Ergänzend werden die Vorlesungsfolien im Internet zur Verfügung gestellt. Diese Folien stellen kein eigenständiges Skript dar, sondern ergänzen die Vorlesungsmitschrift der Studierenden an der entsprechenden Stelle. Literaturhinweise: <ul style="list-style-type: none"> • Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 2, Periodische und nicht periodische Signalformen; Pearson Studium Verlag. • Moeller/Frohne: Grundlagen der Elektrotechnik, B. G. Teubner Verlag.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters (120 min) <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltungen können bis zu 20% der Prüfungspunkte (Bonuspunkte) erworben werden, die auf die Modulabschlussprüfung (zweistündige schriftliche Prüfung am Ende des Semesters) angerechnet werden können.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Wechselstromtechnik, 2 SWS • Übung zur Vorlesung, 2 SWS • Seminar zur Vorlesung, 2 SWS • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110170 Prüfung Elektrotechnik II - Wechselstromtechnik

Modul 12698 Laborpraktikum der Elektrotechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12698	Pflicht

Modultitel	Laborpraktikum der Elektrotechnik Practical Training in Electrical Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Dr.-Ing. Uhlig, Roland
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden verstehen Elektrotechnik in Theorie und Praxis und können Versuche im elektrotechnischen Labor ausführen. Sie besitzen praktische Erfahrungen in der Anwendung der elektrischen Messinstrumente während verschiedener Experimente.
Inhalte	Grundlagen der elektrischen Messtechnik (Messgerätetypen zur Messung von elektrischen Größen - Strom, Spannung, Widerstand und Leistung); Grundlagen des Gleichstromkreises (Strom, Spannung, Fehlerklasse und Innenwiderstand der Messgeräte); Messung von Wechselgrößen (Typen der Messinstrumente, Strom, Spannung, Leistung und Leistungsfaktor); Messung zeitveränderlicher Größen mit dem Oszilloskop; Elektrische Impedanzmessung (komplexe Größen); Signaluntersuchung (Übertragungseigenschaften bei unterschiedlichen Signaleigenschaften, Frequenzen und Phasen); Strom- und Spannungsmessung am Plattenkondensator (Bestimmung der Ladungsmenge); Messung magnetischer Größen (Induktionsgesetz, Hall-Sensoren, Rogowski-Spule); Einphasentransformator; Gleichstrom- und Asynchronmaschine; Untersuchungen am Reihenresonanzkreis; Kennlinienaufnahme von Transistoren und Dioden; Arbeitspunktbestimmung; Transistor als Schalter; Signalaufnahme in Schaltungen mit Hilfe des Oszilloskops; Aufnahme des Bode-Diagrammes für RC- und RL-Glieder (Hoch-, Tief- und Bandpass)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von <ul style="list-style-type: none"> • Modul 12696 Grundlagen der Elektrotechnik

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 6 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1; Pearson Studium Verlag, München • Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 2; Pearson Studium Verlag, München • Lunze: Einführung in die Elektrotechnik; Verlag Technik, Berlin • Lunze: Theorie der Wechselstromschaltungen; Verlag Technik, Berlin • Moeller/Frohne: Grundlagen der Elektrotechnik; B. G. Teubner-Verlag, Stuttgart • Philippow: Grundlagen der Elektrotechnik; Akad. Verlagsgesellschaft, Leipzig • Schrüfer: Elektrische Messtechnik, 9. Auflage, Hanser Verlag. • Lerch: Elektrische Messtechnik, 5. Auflage, Springer Verlag. • Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, 3. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Die in beiden Semestern angebotenen 15-20 Laborversuche werden mit je 10 Punkten bewertet. <p>Das Modul ist bestanden, wenn 50% der Gesamtpunktezahl erreicht ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Laborpraktikum ist zweisemestrig und startet jedes Sommersemester.
Veranstaltungen zum Modul	<p>Sommersemester:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum: Laborpraktikum der Elektrotechnik - 2 SWS <p>Wintersemester:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum: Laborpraktikum der Elektrotechnik - 4 SWS
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110152 Praktikum Laborpraktikum der Elektrotechnik - 4 SWS

Modul 12718 Grundzüge der elektrischen Energietechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12718	Pflicht

Modultitel	Grundzüge der elektrischen Energietechnik Fundamentals of Electrical Power Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schwarz, Harald
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul besitzen die Studierenden Grundkenntnisse von Primärressourcen, Erzeugung, Wandlung, Transport und Anwendung elektrischer Energie. Sie sind in der Lage, vereinfachte Berechnung von Wechsel- und Drehstromnetzen anzuwenden.
Inhalte	Primärenergieverbrauch, Struktur und Technik des Kraftwerkparks, Lastgänge, Speicherbarkeit, regenerative Einspeisungen, Übertragungs- und Verteilnetze, Endenergieverbrauch, elektrotechnisches Rechnen in dreiphasigen Netzen, Grundlagen energietechnischer Geräte und Anlagen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik • Modul 12697 Wechselstromtechnik
Zwingende Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35205 Grundzüge der elektrischen Energie- und Antriebstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Aufgabensammlung

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	zusätzliche Registrierung für das Modul in moodle abweichende Unterrichtsformen werden bekannt gegeben
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Grundzüge der elektrischen Energietechnik (Vorlesung)• Grundzüge der elektrischen Energietechnik (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320208 Vorlesung Grundzüge der elektrischen Energietechnik - 2 SWS 320209 Seminar Grundzüge der elektrischen Energietechnik - 2 SWS 320283 Prüfung Grundzüge der elektrischen Energietechnik

Modul 12838 Analogtechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12838	Pflicht

Modultitel	Analogtechnik
	Analog Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Killat, Dirk
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden verstehen den Bau und Betrieb von grundlegenden Halbleiterbauelementen. Sie können Dioden, MOS-Transistoren und Operationsverstärkern in grundlegenden Schaltungen verwenden.
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse linearer elektrischer Netzwerke mit Maschen und Knotenanalyse (Wiederholung) 2. Gesteuerte Quellen 3. Vierpole 4. MOS-Transistor (MIS Modell Schwellenspannung, starker Inversion, Ableitung der Drain-Strom, Sättigung, Kleinsignal-Modellschaltung) 5. Rauschen 6. Operationsverstärker und Schaltungen (invertierend, nicht invertierend, Schmitt-Trigger-, Integrations-, Filter), AC Merkmale und Rückkopplung 7. Netzwerke mit nichtlinearen Bauelementen: <ul style="list-style-type: none"> - mit Dioden - mit MOSFET 8. Einführung in LT-Spice
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS

	Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Handout der Folien der Vorlesung (in deutscher Sprache) • Übungsunterlagen • Göbel, H.: Einführung in die Halbleiterschaltungstechnik, Springer-Verlag, Stuttgart 2006 (verfügbar über Springerlink) • LT-Spice Beispiele zum Download in die Halbleiterschaltungstechnik, Springer-Verlag, Stuttgart 2006
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben im Rahmen der Übungs- und Praktikumsveranstaltung <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Elektrotechnik B.Sc. (PO 2019): Pflichtmodul • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Analogtechnik, 2 SWS • Übung zur Vorlesung, 2 SWS • Praktikum zur Vorlesung, 1 SWS • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>110640 Vorlesung Analogtechnik - 2 SWS</p> <p>110641 Übung Analogtechnik - 2 SWS</p> <p>110642 Praktikum Analogtechnik - 1 SWS</p> <p>110643 Prüfung Analogtechnik</p>

Modul 12840 Digitale Schaltungen

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12840	Pflicht

Modultitel	Digitale Schaltungen Digital circuits
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Killat, Dirk
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Die Studierenden können digitale kombinatorische und sequentielle Schaltungen verstehen und entwerfen. Sie kennen die zugrundeliegenden Schaltungstechnologien, deren Funktionsweise und Eigenschaften.</p> <p>Die Studierenden können grundlegende Schaltungen, die sie im Rahmen der Elektrotechnik kennen lernen, mit einem Schaltungssimulator, der auf SPICE basiert, analysieren.</p>
Inhalte	<p>Digitaltechnik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Boolesche Algebra 2. Grundgatter, komplexe Gatter 3. Normalform 4. Karnaugh Diagramm und Logik Minimierung 5. Beispiele für Kombinatorische Schaltungen 6. Dynamisches Verhalten kombinatorischer Schaltungen 7. Grundlagen sequentieller Schaltungen 8. Automaten (Moore, Mealy, Zustandsdiagramme) 9. Speicherelemente Flip-Flop, Multiplexer-basierte Register und Latches, Pegel und Taktflankensteuerung 10. Timing in sequentiellen Schaltungen (Setup- und Hold Time) 11. Beispiele für sequentielle Schaltungen (Zähler, synchron, asynchron) 12. Grundlagen von digitalen Tabellen-Speichern (RAM, statisch und dynamisch, EEPROM-Zelle, Organisation von Speichern, NOR- und NAND-Flash-Speicher Technologien)

Schaltungssimulation mit SPICE:

1. Funktionsweise des Schaltungssimulators basierend auf der modifizierten Knotenanalyse
2. Newton Algorithmus, Jakobi-Matrix
3. Funktionsweise der DC-Simulation und DC-Arbeitspunkt
4. Funktionsweise der AC-Simulation, AC-Anregung und Interpretation der Simulationsergebnisse
5. Funktionsweise der Transientensimulation, Parameter, die Simulationsgeschwindigkeit, Konvergenz und Rechengenauigkeit beeinflussen

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnis des Stoffes der Module

- 12696 Grundlagen der Elektrotechnik
- 12697 Wechselstromtechnik
- 12838 Analogtechnik

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 2 SWS
Praktikum - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Vorlesungsskript ET 4, BTU, LS Mikroelektronik
- Software und Simulationsbeispiele auf der Webseite der BTU zum Download

Englischsprachige Literatur:

- Digital Integrated Circuits, A Design Perspective, 2nd Edition, by Jan M. Rabaey, A. Chandrakasan and B. Nikolic, Prentice Hall Electronics and VLSI Series, 2003
- Hinweise zur Verwendung von LT-Spice im Internet: <http://cmosedu.com/cmos1/ltspice/ltspice.htm>

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 180 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Elektrotechnik B. Sc. (PO 2019): Pflichtmodul

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Digitale Schaltungen, 2 SWS
- Übung zur Vorlesung, 2 SWS
- Praktikum zur Vorlesung, 2 SWS
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 36203 Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36203	Pflicht

Modultitel	Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik Basics of Control and Automation Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen Grundbegriffe und Prinzipien der Regelungs- und Steuerungstechnik. Es werden theoretische Inhalte mit dem Ziel vermittelt, erweiterungsfähige methodische Grundkenntnisse und -fähigkeiten zur Analyse und Synthese einfacher Regelkreise und Steuerungssysteme zu erlangen. Diese werden im Selbststudium ergänzt und durch Übungen gefestigt. Eine Vertiefung der Kenntnisse erfolgt an der Tafel durch Interaktion zwischen Dozent und Studierenden für ausgewählte praxisnahe Beispiele. Die praktische Anwendung des erlernten Stoffes erfolgt in Laborübungen.
Inhalte	<p>Regelungstechnik: Systembeschreibung mit einfachen Differentialgleichungen und Übertragungsfunktionen; Systemeigenschaften; Stabilität; typische Regler; Entwurf einfacher Regelkreise mit Einstellregeln und Frequenzkennlinien; Störgrößenaufschaltung; Kaskadenregelung; Realisierung von Regelungssystemen; begleitende Übungen, teilweise mit Matlab/Simulink und experimentell.</p> <p>Automatisierungstechnik: Aufbau und Funktionalität von Automatisierungssystemen, Einordnung der Prozesssteuerungen, Informationsgewinnung, Binärsignalverarbeitung, Schaltalgebra, kombinatorische Schaltungen, sequentielle Schaltungen, Petrinetze, Aufbau und Funktion von speicherprogrammierbaren Steuerungen gemäß der Norm DIN EN 61131-1, 2, 4 und 5; Grundlagen und Anwendung von SPS-Programmiersprachen AWL (Anweisungsliste), FBS (Funktionsbausteinsprache), KOP (Kontaktplan), ST (Strukturierter</p>

	Text), AS Ablaufsprache und FB (Anwenderfunktionsbausteine) nach der Norm DIN EN 61131-3.
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Die Lehrveranstaltungen finden digital statt. Die notwendigen Informationen werden im elearning Portal Moodle zur Verfügung gestellt. Einzelne Veranstaltungen können, falls didaktisch sinnvoll, als Präsenzveranstaltung durchgeführt werden. Diese werden ebenfalls in Moodle angekündigt.</i>
Empfohlene Voraussetzungen	Beherrschung des Stoffes der Fachgebiete Mathematik und Physik sowie grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich der Informatik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskripte • Übungsmaterialien • Lunze, Jan: Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag • Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik 1, Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Vieweg Verlag • Wellenreuter, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Vieweger Verlag • Kloust, H.: Ausgewählte Kenngrößen für Automatisierungsanlagen, VDE Schriftenreihe Band 101
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min. <p>Zugelassen sind Vorlesungsskripte und insbesondere Tafelmitschriften sowie Unterlagen der Laborausbildung.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik, Teil Automatisierungstechnik (Vorlesung/Übung) • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik (Laborausbildung) • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik (Teil RT) (Vorlesung) • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik (Teil RT) (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320601 Vorlesung Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik (Teil RT) - 1 SWS

340204 Laborausbildung

Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik, Teil
Automatisierungstechnik - 2 SWS

340203 Vorlesung/Übung

Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik, Teil
Automatisierungstechnik - 2 SWS

320602 Übung/Praktikum

Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik (Teil RT) - 1
SWS

320674 Prüfung

Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik

Modul 12367 Werkstoffe und Basistechnologien

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12367	Pflicht

Modultitel	Werkstoffe und Basistechnologien Semiconductor Materials and Technologies
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Auswahl und eine sichere Anwendung geeigneter Methoden durchzuführen • Komplexe Aufgabenstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • Verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen • Bedeutende technische Entwicklungen zu erkennen • Fertigungsumgebung zu bewerten • technologischen Teilschritte und Verfahren im Zusammenhang mit den zur Anwendung kommenden Werkstoffen zu verstehen • mathematisch-physikalischen Modellen und technischen Zielstellungen zu erkennen und zu bewerten • Grundkenntnisse zur Netzwerkanalyse anzuwenden • Fachmethodik der Elektrotechnik anzuwenden • Auswahl, Bewertung geeigneter Werkstoffe • Werkstoffanalytik durchzuführen • quantitativer Modelle, Anpassung der Parameter durchzuführen • unter den Aspekten der Energieeffizienz, Sicherheit, ökonomischer und ökologischer Parameter eine sichere Bewertung durchzuführen
Inhalte	<p>Basistechnologien der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Aufbau (Struktur der Materie, Kristallographie, Reinraum, Vakuumprozesse)

- Verfahren und Teilschritte der Fertigungstechnologien (Reinigung, Ätzen, Abscheidung von Schichten, Oxidation, CVD, Epitaxie, Bedampfen, Sputtern, Verbindungstechniken)
- Verfahren zur Herstellung diskreter Bauelemente
- Blocktechnologien (ASBC, nSGT, BiCMOS, LIGA, AIII-BV, organische Halbleiter)
- Qualitätssicherung, Ausbeute

Labor (Reinraumpraktikum)

- Laborübungen BT01-BT07: (Reinigung, Hochtemperaturschritte, Schichtabscheidung, Lithographie, Ätzprozesse)

Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik

- Elastische Eigenschaften von Werkstoffen
- Plastische Eigenschaften von Werkstoffen
- Zugversuch, Härtemessung und Kerbschlagfestigkeit im Materialkundelabor
- Periodensystem, chemische Bindung
- Kristallstruktur
- Übung zu den Inhalten 1 bis 5
- Metalle, allgemeine Eigenschaften
- Metalle, elektrische Leitung
- Halbleiter 1: Element- und Verbindungshalbleiter
- Halbleiter 2: Dotierung
- Magnetismus, Supraleitung
- Übung zu den Inhalten 7 - 11
- Halleffekt, Kreuzeffekte (z. B. Thermoelemente)
- Optische Komponenten
- Prüfungsvorbereitung

Empfohlene Voraussetzungen

12360 Experimentalphysik 2

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 3 SWS
Übung - 2 SWS
Praktikum - 2 SWS
Selbststudium - 75 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

Basistechnologien der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik

- Tafel, Projektor, Visualizer, Arbeitsblätter
- U. Hilleringmann: "Silizium-Halbleitertechnologie", Teubner, 2004
- C.Y. Chang, S.M. Sze, editors: "ULSI Technology", McGraw Hill, 1996
- W. Menz, J. Mohr, O. Paul: "Mikrosystemtechnik für Ingenieure", Wiley-VCH, 2005
- D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich: "Technology of integrated circuits", Springer, 2000

Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik

- Tafel, Beamer, E-Learning, Script
- H. Worch, W. Pompe, W. Schatt, Werkstoffwissenschaft, WILEY-VCH, Weinheim, 2011

- J. Reissner, Werkstoffkunde für Bachelors, Hanser, München / Wien, 2010
- M. Merkel, K. H. Thomas: "Taschenbuch der Werkstoffe", Hanser, München, 2008
- H. Fischer, H. Hoffmann, J. Spindler, Werkstoffe in der Elektrotechnik, Hanser, München, 2007
- G. Fasching, Werkstoffe für die Elektrotechnik, Springer, Berlin, 2005

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Die Modulprüfung besteht aus den separaten schriftlichen Teilprüfungen

- „Werkstoffe“, Dauer 89 min (50%)
- „Basistechnologien“, Dauer 89 min (50%)

Weitere Details werden zum Semesterstart bekannt gegeben.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Intensivmodell - dual praxisintegrierend - Dual programme with work experience

Veranstaltungen zum Modul

- 310104 Vorlesung Basistechnologien der Halbleiter- und Mikrosystemt...
- 310134 Übung Basistechnologien der Halbleiter- und Mikrosystemtechn...
- 310144 Laborausbildung Basistechnologien der Halbleiter- und Mikros...
- 310164 Prüfung Basistechnologien der Halbleiter- und Mikrosystemtec...

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310164 Prüfung
Basistechnologien der Halbleiter und Mikrosystemtechnik
330063 Prüfung
Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik

Modul 12378 Elektromagnetische Verträglichkeit

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12378	Pflicht

Modultitel	Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic Compatibility
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Bönisch, Sven
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • EMV-Koppelmechanismen zu analysieren • Pegel- und Übertragungsmaßen zu berechnen • Prinzipien von EMV-Messverfahren zu verstehen • Netzwerkanalyse zur Bestimmung der Eigenschaften von Bauelementen und Baugruppen anzuwenden • EMV-Störungen zu bemessen • EMV-Messwerten anwenden und bemessen • Entstörmaßnahmen zur Verringerung von Störungen anzuwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Störquellen (schmalbandige, breitbandige Störer) • Koppelmechanismen (galv., kap., ind. Kopplung, Strahlungskopplung, Wellenkopplung) • Störfestigkeit (CW, transiente Überspannungen, EM-Felder) • Störemission (Oberwellen, Störspannung, EM-Felder) - Entstörkomponenten (Überspannungsschutz, Schirmung, Filter) • EMV-gerechter Systementwurf (Layout, Abblockung, Massestruktur, Kabelanschluss, Signalübertragung)

Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Signale & Systeme (Modul 12363) • Grundlagen der Hochspannungstechnik (Modul 12376) • Hochfrequenztechnik (Modul 12375) • Leistungselektronik (Modul 12398)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Overhead • Aufgabenblätter • Rechnerpool • Praktikumversuche <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • J. Schwab: "Elektromagnetische Verträglichkeit", Springer, 2007 • J. Franz: "EMV Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen", Vieweg+Teubner, 2010 • Weber: "EMV in der Praxis", Hüthig, 2004 • E. Habiger: "Elektromagnetische Verträglichkeit", Hüthig, 1998 • H. H. Meinke, F. W. Gundlach: "Taschenbuch der Hochfrequenztechnik", Springer, 1992
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Vorraussetzung für die Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiches Absolvieren eines Abschlussgespräches mit dem Lehrenden im Rahmen der Lehrveranstaltung <p>Klausur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 310402 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit (12378) • 310432 Laborausbildung Elektromagnetische Verträglichkeit (12378) • 310462 Prüfung Elektromagnetische Verträglichkeit (12378)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	310462 Prüfung Elektromagnetische Verträglichkeit

Modul 13223 Elektrotechnik 2

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13223	Pflicht

Modultitel	Elektrotechnik 2 General Electrical Engineering 2
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl geeigneter Methoden und sichere Anwendung • Komplexer Aufgabenstellungen zu analysieren • Lösung von Problemen unter industriellen Randbedingungen zu entwickeln • Verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Theoretische Elektrotechnik, Hochspannungstechnik, Elektrische Maschinen und Antriebe anzuwenden • Elektrischen und magnetischen Feldgrößen als Vektoren zu verstehen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der allgemeinen Feldtheorie • Systematik und Grundprinzipien von Feldern • Widerstandsberechnung räumlicher Leiter • homogenes und inhomogenes elektrisches Strömungsfeld • elektrostatisches Feld • Energie- und Kraft im elektrostatischen Feld • Magnetische Feldgrößen und magnetische Kreise • Induktionsgesetz • Biot-Savat'sches Gesetz • Energie und Kraft im Magnetfeld • Maxwell'sche Gleichung • Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnik 1 • Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik

	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentalphysik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 3 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 75 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Tafel • Projektor • Visualizer • Lehrbuch <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • K. Lunze, E. Wagner: "Einführung in die Elektrotechnik : Arbeitsbuch", Verlag Technik, 1991 • K. Lunze: "Einführung in die Elektrotechnik : Lehrbuch", Verlag Technik, 1984 • R. Paul, S. Paul: "Arbeitsbuch zu Elektrotechnik 1 & 2", Springer, 1996 • Paul, R. u. S.: Repetitorium Elektrotechnik. Springer Verlag, 1996 • D. Zastrow: "Elektrotechnik : ein Grundlagenlehrbuch", Vieweg, 2006 • D. Zastrow, M. Vömel: "Aufgabensammlung Elektrotechnik 1 Gleichstrom und elektrisches Feld", Vieweg, 2006 • M. Albach: "Grundlagen der Elektrotechnik 1 Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen", Pearson Studium, 2008 • M. Albach: "Grundlagen der Elektrotechnik 2 Periodische und nicht periodische Signalformen", Pearson Studium, 2005 • H. Frohne, K.H. Löcherer, H. Müller, T. Herriehause, D. Schwarzenau: "Moeller Grundlagen der Elektrotechnik", Vieweg, 2013
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • acht Testate in den zugehörigen Laborübungen und Praktika (unbenotet) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Praktikum
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13225 Elektrische Messtechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13225	Pflicht

Modultitel	Elektrische Messtechnik Electrical Measurement Technique
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Ein Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden umzusetzen • Vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Im Team zusammen zu arbeiten • Technischen Problemstellungen zu analyse und zu strukturieren • Verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Gerätetechnische und methodische Grundlagen der elektrischen Messtechnik zu erkennen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der elektrischen Messtechnik • Komponenten und der Aufbau analoger Messinstrumente • Komponenten und Aufbau elektronischer Messgeräte • Einsatz von Computern in der Messtechnik • Messverfahren für elektrischer Größen
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentalphysik 1 • Elektrotechnik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Projekt - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

- Vorlesung
- Übung
- Labor
- Begleittext im e-learning System
- Aufgaben im e-learning System
- Praktikumsunterlagen im e-learning System

Literatur

- K. Bergmann: Elektrische Messtechnik, Springer Verlag, 2008
- K. Eden, H. Gebhard: Dokumentation in der Mess- und Prüftechnik, Springer Vieweg Verlag, 2014
- S. Wolf, R. Smith: Student Reference Manual for Electronic Instrumentation Laboratories, Pearson / Prentice-Hall, 2008
- P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Handbuch der industriellen Messtechnik (Grundlagen der Messtechnik), Oldenbourg Verlag, 1994
- E. Böhmer, D. Ehrhardt, W. Oberschelp; Elemente der angewandten Elektronik, Springer Vieweg Verlag, 2018
- H. Tränkler: Taschenbuch der Messtechnik, Oldenbourg Verlag, 1996
- Keithley (Hrsg.): Low Level Measurements Handbook, Keithley Instruments, 2014
- J. Klein, P. Dullenkopf, A. Glasmachers: Elektronische Meßtechnik - Meßsysteme und Schaltungen, Teubner Verlag, 1992
- J. G. Webster: Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, CRC Press, 2017
- Bosch (Hrsg.): Krafffahrtechnisches Taschenbuch, Springer Verlag, 2018
- R. Parthier: Messtechnik, Springer Verlag, 2016
- R. Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer Verlag, 2016
- U. Kiencke, R. Eger: Messtechnik (Systemtheorie für Elektrotechniker), Springer Verlag, 2008

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:
 • erfolgreiche Praktikumsteilnahme und
 • mind. 50% der Punkte bei den 14 Übungsaufgaben im e-learning

Modulabschlussprüfung:

- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Intensivmodell - dual praxisintegrierend - Dual programme with work experience

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung
 • 318161 Prüfung Elektrische Messtechnik (ET) (WP)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

keine Zuordnung vorhanden

Modul 13226 Nachrichtentechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13226	Pflicht

Modultitel	Nachrichtentechnik Telecommunication Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Geeigneter Methoden auszuwählen und eine geeigneter Methoden sicher anzuwenden • komplexer Aufgabenstellungen zu analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Theoretische und praktische Erarbeitung der Grundlagen der Informationstheorie, der wichtigsten Signalübertragungsprinzipien und des Multiplexes, sowie der Arten und Betriebsweisen von Informationsnetzen. Die Studierenden sollen den Aufbau und die Wirkungsweise der wichtigsten Grundformen von Informationsübertragungssystemen beherrschen und in der Lage sein, die Prinzipien beim Studium spezieller Systeme anzuwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Informationstheorie (Entropie, Redundanz, Huffman-Codierung) • Signalbeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich (Fourierreihe, Fouriertransformation, Abtastung) • Analoge Modulation (AM, FM) • Grundlagen Digitale Modulation (PAM, PCM) • Digitale Trägermodulationsverfahren (ASK, PSK, FSK, QAM) • Theorie elektrischer Leitungen • Grundaufbau von Kommunikationsnetzen (Aufbau, Netztopologien, Vermittlungsprinzipien, Signalisierung, OSIModell)

Empfohlene Voraussetzungen	• Signale und Systeme (Modul 12363)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Tafeln • Folien • Skript • elearning <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beuth, Hanebuch, Kurz, Lüders: "Nachrichtentechnik", VogelVerlag, 2001 • F. Kaderali: "Digitale Kommunikationstechnik 1., Netze, Dienste, Informationstheorie, Codierung", Vieweg, 1991 • W. Froberg (Hrsg.), H. Kolloshie (Hrsg.), H. Löffler (Hrsg.): "Taschenbuch der Nachrichtentechnik", Hanser, 2008
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiches Absolvieren von drei Laborversuchen im Rahmen des Praktikums (unbenotet) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur: 120 Min (benotet)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<i>Pflichtmodul im neuen Studiengang Elektrotechnik - Smart Systems</i>
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 318202 Vorlesung Nachrichtentechnik (13226) • 318232 Übung Nachrichtentechnik (13226) • 318242 Laborausbildung Nachrichtentechnik (13226) • 318262 Prüfung Nachrichtentechnik (13226)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13227 Grundlagen der Regelungstechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13227	Pflicht

Modultitel	Grundlagen der Regelungstechnik Control Theory 1 / Basics of Control Theory
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Döring, Daniela
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Die Studenten sollen ein Überblickswissen der Grundlagen der Regelungstechnik erhalten, sowie die Fähigkeit zur Auswahl von Regelungsstrategien in spezifischen Anwendungen erlangen. Sie sollen zur selbstständigen Reglerauswahl und -modifizierung bei entsprechender Aufgabenstellung befähigt werden. Daneben werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungs-, Führungs- und Kooperationskompetenz sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative gefördert.</p> <p>Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • geeigneter regelungstechnische Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden • komplexere regelungstechnische Aufgabenstellungen zu lösen • mathematische Grundkenntnisse zur Modellierung anzuwenden
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik • Wiederholung Signale und Systeme • Beschreibung linearer Systeme im Zeitbereich (kurze Einführung in den Zustandsraum) • Modellbildung dynamischer Systeme und TaylorLinearisierung • Beschreibung linearer Systeme im Frequenzbereich • Stabilitätsuntersuchungen mittels Hurwitz und Routh • Reglerentwurf anh. Frequenzkennlinie d. offenen Kette • Entwurf einschleifiger Regelkreise • Klassische Entwurfsverfahren • Einführung in die zeitdiskreten Systeme

Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematik 2 • Signale & Systeme • Elektrotechnik 2
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Tafel/Beamer • Übung: Tafel/Beamer • Vorlesungskript, eLearning <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, 15. Auflage, SpringerVieweg-Verlag, 2008 • Föllinger, O.: Regelungstechnik, 10. Auflage, Hüthig, 2008 • Lunze, J.: Regelungstechnik 1, 11. Auflage, SpringerViewegVerlag, 2016 • Dorf, R.C., Bishop, R.H.: Modern Control Systems, 13th ed., Prentice Hall, 2016 • Schulz, G.: Regelungstechnik 1, 3. Auflage, Oldenbourg, 2007 • Abel, D.: Regelungstechnik Übungen, 35. Auflage, RWTH Aachen, 2011 • Abel, D.: Regelungstechnik (Umdruck zur Vorlesung), 35. Auflage, RWTH Aachen, 2011 • Zander, S, Reuter M.: Regelungstechnik für Ingenieure, 14. Auflage, SpringerVieweg Verlag, 2011 • Franklin, G. F., Emami-Naeini, A., Powell, J. D.: Feedback Control of Dynamic Systems. 7th edition, Pearson Education Limited, 2015
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiches Absolvieren der 7 Praktika a 1-1,5 Stunden mit jeweils schriftlicher Auswertung in Form von Protokollen (unbenotet) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 310501 Vorlesung Grundlagen der Regelungstechnik (13227) • 310531 Übung Grundlagen der Regelungstechnik (13227) • 3105410 Laborausbildung Grundlagen der Regelungstechnik (13227) • 310561 Prüfung Grundlagen der Regelungstechnik (13227)

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 13228 Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13228	Pflicht

Modultitel	Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 Design and Simulation of Electronic Circuits 2
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • eine Auswahl zu treffen und eine sichere Anwendung geeigneter Methoden zu entwickeln • Vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen zu analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Modellbeschreibung und den rechnergestützten Entwurf sowie die Verfahren der digitalen Schaltungsanalyse und dem Entwurf von Mealy und Moore Automaten zu bewerten • Berechnung und Simulation konkreter digitaler Schaltungen anhand des Entwurfsprogramms PSpice durchzuführen
Inhalte	Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Boolesche Algebra: Grundbegriffe, Schaltalgebra, Minimieren logischer Funktionen • Technische Realisierung TTL-Logik, I²L, ECL-, CMOS-Logik, Signalverformungen, -verzögerungen • Digitale Schaltungen: Kombinatorische Schaltungen, Sequentielle Schaltungen (Mealy und Moore Automaten) Simulationspraktikum • PSpice - Beschreibung von digitalen Eingangssignalen • Aufstellen von Funktionstabellen, KV-Diagramm • Signalübertragung auf Microstrip-Leitung • TTL-Gatter auf Transistorebene • CMOS-Logik auf Transistorebene • Kombinatorische Schaltungen – Codierer, Decodierer • Kombinatorische Schaltungen - PLA

	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionen hazards und Struktur hazards • Sequentielle Schaltungen (Mealy Automat)
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronische Bauelemente und Grundsaltungen - Modul 13224 • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1 - Modul 13237
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Tafel • Simulationspraktikum <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • M. Reisch: "Elektronische Bauelemente : Funktion, Grundsaltungen, Modellierung mit SPICE", Springer, 2007 • Beetz, B.: "Elektroniksimulation mit PSPICE", Vieweg, 2005 • Eschermann, Funktionaler Entwurf digitaler Schaltungen, Springer, 1993 • K. Fricke, Digitaltechnik, Vieweg, 2007 • H. Liebig, Logischer Entwurf digitaler Systeme, Springer, 2006
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Prüfung (30 min) im Umgang mit der CAD-Software (20%) • 7 Praktikumsberichte mit jeweils 8-10 Seiten (30 %) und • Zwei schriftliche Testate, max. 45 min. (jeweils 25%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Intensivmodell - dual praxisintegrierend - Dual programme with work experience
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 310303 Vorlesung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 (13228) • 310343 Laborausbildung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 (13228) • 310363 Prüfung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 (13228)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13237 Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13237	Pflicht

Modultitel	Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1 Design and Simulation of Electronic Circuits 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Eine Auswahl zu treffen und eine sichere Anwendung geeigneter Methoden zu realisieren • Das vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken anzuwenden • Modellbeschreibung und den rechnergestützten Entwurf sowie die Verfahren der analogen Schaltungsanalyse und dem Entwurf von Verstärker- und aktiven Schaltungen zu verstehen • Berechnung und Simulation konkreter analoger Schaltungen mit dem Entwurfsprogramms PSpice zu erstellen
Inhalte	Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Modellbeschreibung für die Schaltungsanalyse (Quellen (Unabhängige, Gesteuerte); Passive Bauelemente; Aktive Bauelemente) • Verfahren der Schaltungs- und Netzwerkanalyse (Groß- / Kleinsignalanalyse / Analyse im Netzwerksimulator, Signale in Schaltungen, Übertragungsverhalten, Vierpoldarstellung) • Verstärker Allgemein (Verstärkung, Frequenzgang/Zeitverhalten/Drift), Gegenkopplung, Dynamische Stabilität • Aktive Schaltungen: Stromversorgung (Strom- /Spannungsregler), Aktive Filter Simulationspraktikum • PSpice-Schaltplaneditor OrCAD Capture CIS • Gleichstrom- und Wechselstromanalyse - Analyse von Spannungen und Strömen mittels Knotenpotential-verfahren

	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitspunktanalyse (Bias-Point), der Gleichstromanalyse (DC-Sweep) und der Wechselstromanalyse (AC-Sweep) • Dimensionierung und Simulation einer Emittterverstärkerschaltung • Hochpassschaltung 2.Ordnung (AC-Analyse), Emittterverstärkerschaltung mit Stromgegenkopplung (ACAnalyse) • Entwurf und Simulation eines zweistufigen Spannungsverstärkers • Aktiven RC-Tiefpass-Filters 4.Ordnung • Spannungs- und Stromstabilisierung
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektronische Bauelemente und Grundsaltungen, Modul 13224
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Tafel • Simulationspraktikum <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • M. Seifart: "Analoge Schaltungen", Verl. Technik, 2003 • M. Reisch: "Elektronische Bauelemente : Funktion, Grundsaltungen, Modellierung mit SPICE", Springer, 2007 • H. Müseler, T. Schneider: "Elektronik : Bauelemente und Schaltungen", Hanser, 1989 • O. Mildenerger: "Entwurf analoger und digitaler Filter", Vieweg, 1992 • B. Beetz: "Elektroniksimulation mit PSPICE", Vieweg, 2005 • W. Reinhold, Elektronische Schaltungstechnik, Hanser, 2010 • H. Hartl u.a., Elektronische Schaltungstechnik, Pearson , 2008 • M. Viehmann, Operationsverstärker, Hanser, 2016
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Prüfung (30 min) im Umgang mit der CAD-Software (20%) • Acht Praktikumsberichte mit jeweils 8-10 Seiten (30%) und • Zwei schriftliche Testate, max. 60 min. (jeweils 25%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	310362 Prüfung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13239 Prozessmesstechnik - Elektrotechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13239	Pflicht

Modultitel	Prozessmesstechnik - Elektrotechnik
Einrichtung	Instrumentation for Process Engineering - Electrical Engineering Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu erkennen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Messgeräten und Messverfahren für nichtelektrische Größen zu bewerten
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Möglichkeiten und die Anwendungsfelder der Prozessmesstechnik • Aufbau und Eigenschaften von Messsystemen • Messverfahren für nichtelektrische Größen: Länge, Position, Schwingung, Dehnung, Kraft, Masse, Druck, Füllstand, Durchfluss, Temperatur, Feuchte, Schall
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Messtechnik, Modul 13225
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS

	<p>Projekt - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Begleittext im e-learning System • Aufgaben im e-learning System • Praktikumsunterlagen im e-learning System <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Handbuch der industriellen Messtechnik (Grundlagen der Messtechnik), Oldenbourg Verlag, 1994 • Bosch (Hrsg.): Krafffahrtechnisches Taschenbuch, Springer Verlag, 2018 • J. G. Webster: Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, CRC Press, 2017 • H. Tränkler, L. Reindl (Hrsg.): Sensortechnik, Springer Verlag, 2018 • S. Hesse, G. Schnell: Sensoren für die Prozess-und Fabrikautomation, Springer Verlag, 2018 • V. Gundelach, L. Litz: Moderne Prozessmesstechnik, Springer Verlag, 1999 • H. Gevatter, U. Grünhaupt (Hrsg.): Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag, 2006 • T. Beckwith, R. Marangoni, J. Lienhard: Mechanical Measurements, Addison Wesley, 2006 • G. Strohmann: Messtechnik im Chemiebetrieb, Oldenbourg Verlag, 2004 • J. Hoffmann: Handbuch der Messtechnik, Hanser Verlag, 2012 • E. Schiessle: Sensortechnik und Messwertaufnahme, Vogel Fachbuch Verlag, 1992
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Absolvierung der Praktika und • mind. 50% der Punkte bei den 14 Übungsaufgaben im e-learning <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Intensivmodell - dual praxisintegrierend
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 318162 Prüfung Prozessmesstechnik - Elektrotechnik (13239) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13255 Mikrocontrollertechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13255	Pflicht

Modultitel	Mikrocontrollertechnik Microcontroller Techology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse in grundlegenden Architekturen und im Aufbau von Mikrocontroller-Systemen • Kenntnisse im Zusammenwirken von CPU und Peripherie • Kompetenzen zur anforderungsbasierten Auswahl von Mikrocontrollern und Außenbeschaltungen • Fähigkeiten in der Erstellung einfacher Programme mit Einbezug der Peripherie • Fähigkeiten in der Abschätzung von Laufzeiten mit Blick auf das Echtzeitverhalten eines Mikrocontroller-Systems • Fertigkeiten in der Kopplung von Mikrocontroller-Systemen an Host-Rechner • Fertigkeiten im Test von Programmen
Inhalte	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzlicher Aufbau eines Mikrocontroller-System: CPU, Register, I/O-Elemente, Speicher, BUS-System • Funktionselemente und Arbeitsweise einer CPU • I/O-Schnittstellen und Schnittstellenbausteine • Speicherorganisation und Speicheransteuerung (Flash, SRAM, EEPROM) • Assembler- und Hochsprachenprogrammierung C/C++ • Architektur eines ATmega328[®]-Mikrocontroller, Befehlssatz und Programmierung. <p>Laborpraktikum</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Programmerstellung für 'Arduino UNO®' • Testen der Programme über serielle Schnittstelle (Serial Monitor) • Graphische Darstellung am PC-Monitor mit Processing® • Entwicklung und Test von Applikationen aus den Bereichen: Echtzeitanwendung, Analogwertverarbeitung, Kommunikation. • Vertiefung und Verfestigung der Kenntnisse im Praktikum mittels exemplarischer medizintechnischer Anwendungsbeispiele z.B. in einer Projektarbeit
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 SWS
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Flik, Thomas, Liebig, Hans: Mikroprozessortechnik, 5. Auflage, Springer 1998 • Beierlein, Hagenbruch: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig 1999 / 2. Auflage: 2001 • Brinkschulte, Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer-Verlag, September 2002 • Schaaf, Bernd-Dieter, Mikrocomputertechnik, Hanser-Verlag, 1999 • Schmitt, v. Wendorff, Westerholz: Embedded-Control-Architekturen, Hanser-Verlag 1999 • Bartmann, Eric: Die elektronische Welt mit Arduino entdecken, O'Reilly Verlag, 2011 • Odendahl, Manuel; Finn, Julian; Wenger, Alex: Arduino - Physical Computing für Bastler, Designer & Geeks, O'Reilly Verlag, 2. Auflage Juni 2010
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • drei erfolgreich bewertete Laborberichte <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Mikrocontrollertechnik • begleitendes Praktikum • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13281 Signal- und Systemtheorie

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13281	Pflicht

Modultitel	Signal- und Systemtheorie Signals and Systems Theory
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden • Analysieren und strukturieren komplexer Aufgabenstellungen • Technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Signal- und Systembeschreibung im Zeit-, Frequenz- und Bildbereich anzuwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Signalbeschreibung im Zeit-, Frequenz- und Bildbereich • Signalklassifizierungen • Sprung-, Rampen- und Deltafunktion, allg. Exponentialfunktion • Beschreibung stückweiser stetiger Signale • Fourierreihe, Fourier- und Laplacetransformation • Systembeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich • Aufstellen und Lösen von Differentialgleichungen • Zweitorthorie • Impuls- und Sprungantwort, Übertragungsfunktion • Bode-Diagramm, Ortskurven • Zustandsraummodell
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematik 1 - 11831 • Mathematik T2 - 11108 • Elektrotechnik 1 - 13694
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 2 SWS

	Laborausbildung - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Tafel• Folien• elearning <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none">• B. Girod, R. Rabenstein, A. Stenger: "Einführung in die Systemtheorie", Teubner, 2007
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung: <ul style="list-style-type: none">• 4 Testate zu den Laborversuchen (jeweils 2 Veranstaltungsblöcke) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Zum neuen SG MT
Veranstaltungen zum Modul	zum neuen SG MT und ET
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13693 Elektronische Bauelemente und Schaltungen

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13693	Pflicht

Modultitel	Elektronische Bauelemente und Schaltungen Electronic Components and Circuits
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Praxisrelevante Aufgabenstellungen zu analysieren • Physikalische Funktion von elektronischen Bauelementen anwenden • Grundlagen Halbleiterphysik: Bändermodell, Dotierung, pn-Übergang anwenden • Analoge Schaltungstechnik und ihrer elektrischen und schaltungstechnischen Eigenschaften anwenden • Praktische Anwendung und Analyse von Grundsaltungen.
Inhalte	Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Passive Bauelemente: Widerstände, NTC, PTC, Kapazitäten, Induktivitäten • Aktive Bauelemente: Signaldiode, Z-Diode, LED, Solarzelle, Bipolar-Transistor, MOSFET, Thyristor, Leistungs-MOSFET, IGBT. • Grundsaltungen (Arbeitspunkteinstellung, Klein- und Grosssignalverhalten, Betriebseigenschaften): • Bipolarverstärker: Emitter-, Kollektor-, Basisschaltung. - MOSFET-Verstärker: Source-, Drainschaltung • Operationsverstärker: Invertierend, Nicht-Invertierend • Schaltungsanwendungen: Differenzverstärker, Stromspiegel, Darlingtonschaltung, Class A, B, AB- Verstärker, Summierer, Subtrahierer, Integrierer, Differenzierer, Schmitt-Trigger, Impedanzwandler, Instrumentenverstärker.

	<p>Laborpraktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messen im Labor (Oszilloskope) • Löten im Labor • Passive Bauelemente (Frequenz-, Temperaturabhängigkeit) • Diodenschaltungen (Si, Ge-, Z-Diode), Kennlinien • Gleichrichterschaltungen • Transistorgrundschaltungen (Bipolar, Unipolar) • Operationsverstärkerschaltungen
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnik 1 - Modul 13694 • Mathematik 1 - Modul 11831
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Tafel • Laborpraktikum <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Löscherer, H.-H.: „Halbleiterbauelemente“, Teubner Verlag, Stuttgart 1992. • R. Paul: "Elektronische Halbleiterbauelemente", Teubner, 1992 • M. Reisch: "Elektronische Bauelemente : Funktion, Grundschaltungen, Modellierung mit SPICE", Springer, 2007 • H. Müseler, T. Schneider: "Elektronik : Bauelemente und Schaltungen", Hanser, 1989 • J. Goerth: "Bauelemente und Grundschaltungen", Teubner, 1999 • M. Seifart: "Analoge Schaltungen", Verl. Technik, 2003 - G. Koß, W. Reinhold, F. Hoppe: "Lehr- und Übungsbuch Elektronik : Analog- und Digitalelektronik", Fachbuchverl. Leipzig im Hanser-Verl., 2005 • M. Viehmann, Operationsverstärker, Hanser, 2016 - E. Böhmer u.a., Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg, 2010
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • 8 Laborberichte mit jeweils 8-10 Seiten (40%) • Zwei schriftliche Testate, max. 60min. (jeweils 30%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	MT und ET hören die VL (13224) im Winter, ET macht Übung+Labor im gleichen Semester
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>310301 Vorlesung Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen - 2 SWS 310341 Laborausbildung Elektronische Bauelemente und Schaltungen - 2 SWS</p>

Modul 13694 Elektrotechnik 1

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13694	Pflicht

Modultitel	Elektrotechnik 1 General Electrical Engineering 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Geeignete Methoden auswählen und sicher anzuwenden • Grundkenntnisse zur Netzwerkanalyse anzuwenden • Praktika vorzubereiten • Fachmethoden der Elektrotechnik anzuwenden
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Stationärer elektrischer Strom in linearen Kreisen • sinusförmiger elektrischer Strom in elektrischen Kreisen mit konzentrierten Elementen • technische Bauelemente • Analyse spezieller Schaltungen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 4 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 75 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Tafel • Projektor • Visualizer <p>Literatur</p>

- K. Lunze, E. Wagner: "Einführung in die Elektrotechnik : Arbeitsbuch", Verlag Technik, 1991
- K. Lunze: "Einführung in die Elektrotechnik : Lehrbuch", Verlag Technik, 1984
- R. Paul, S. Paul: "Arbeitsbuch zu Elektrotechnik 1 & 2", Springer, 1996
- Paul, R. u. S.: Repetitorium Elektrotechnik. Springer Verlag, 1996
- D. Zastrow: "Elektrotechnik : ein Grundlagenlehrbuch", Vieweg, 2006
- D. Zastrow, M. Vömel: "Aufgabensammlung Elektrotechnik 1 Gleichstrom und elektrisches Feld", Vieweg, 2006
- M. Albach: "Grundlagen der Elektrotechnik 1 Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen", Pearson Studium, 2008
- M. Albach: "Grundlagen der Elektrotechnik 2 Periodische und nicht periodische Signalformen", Pearson Studium, 2005
- H. Frohne, K.H. Löcherer, H. Müller, T. Herriehause, D. Schwarzenau: "Moeller Grundlagen der Elektrotechnik", Vieweg, 2013

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- vier Testate in den zugehörigen Laborübungen und Praktika (unbenotet)

Modulabschlussprüfung:

- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

CF 24.11.2021: ET neu

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung/Übung/Laborausbildung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310101 Vorlesung
Elektrotechnik 1 - 2 SWS
310131 Übung
Elektrotechnik 1 - 4 SWS
310141 Laborausbildung
Elektrotechnik 1 - 1 SWS
310161 Prüfung
Elektrotechnik 1

Modul 13695 Theoretische Elektrotechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13695	Pflicht

Modultitel	Theoretische Elektrotechnik Theoretical Electrical Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • komplexer Probleme zu formulieren
Inhalte	Ausgehend von Grundlagen der Elektrotechnik und der Vektoranalysis werden die wesentlichen Modelle, Eigenschaften und physikalisch-mathematischen Ursachen der statischen elektrischen und magnetischen Felder sowie der zeitveränderlichen elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder, sowie der Potentialtheorie vermittelt. Anwendungen aus der Energie- und Nachrichtentechnik werden mit dem Ziel der Erarbeitung methodischer fachübergreifender Fähigkeiten unter Nutzung mathematischer und ingenieurtechnischer Werkzeuge / Software behandelt. <p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektoranalysis • Elektrostatisches Feld • Stationäres Strömungsfeld • Magnetostatisches Feld • Potentialtheorie • Dynamisches elektromagnetisches Feld <p>Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben, z.T. mit Anwendung mathematischer Software <p>Seminar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung von statischen elektrischen / magn.Feldern

	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung von dynamischen elektromagn. Feldern • Feldsimulation / Modellierung • Elektromagnetische Effekte
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Tafeln • Foien • Skript • elearning <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. J. Schwab : "Begriffswelt der Feldtheorie", Springer, 2003 • K. Küpfmüller, W. Mathis, A. Reibiger: "Theoretische Elektrotechnik", Springer, 2006 • G. Lehner: "Elektromagnetische Feldtheorie", Springer, 2003 • G. Mrozynski: "Elektromagnetische Feldtheorie: Eine Aufgabensammlung", Teubner, 2003 • H. Klingbeil: "Elektromagnetische Feldtheorie", Teubner, 2003
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiches Absolvieren von vier Übungen <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Seminar
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12367 Werkstoffe und Basistechnologien

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12367	Pflicht

Modultitel	Werkstoffe und Basistechnologien Semiconductor Materials and Technologies
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Auswahl und eine sichere Anwendung geeigneter Methoden durchzuführen • Komplexe Aufgabenstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • Verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen • Bedeutende technische Entwicklungen zu erkennen • Fertigungsumgebung zu bewerten • technologischen Teilschritte und Verfahren im Zusammenhang mit den zur Anwendung kommenden Werkstoffen zu verstehen • mathematisch-physikalischen Modellen und technischen Zielstellungen zu erkennen und zu bewerten • Grundkenntnisse zur Netzwerkanalyse anzuwenden • Fachmethodik der Elektrotechnik anzuwenden • Auswahl, Bewertung geeigneter Werkstoffe • Werkstoffanalytik durchzuführen • quantitativer Modelle, Anpassung der Parameter durchzuführen • unter den Aspekten der Energieeffizienz, Sicherheit, ökonomischer und ökologischer Parameter eine sichere Bewertung durchzuführen
Inhalte	<p>Basistechnologien der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Aufbau (Struktur der Materie, Kristallographie, Reinraum, Vakuumprozesse)

- Verfahren und Teilschritte der Fertigungstechnologien (Reinigung, Ätzen, Abscheidung von Schichten, Oxidation, CVD, Epitaxie, Bedampfen, Sputtern, Verbindungstechniken)
- Verfahren zur Herstellung diskreter Bauelemente
- Blocktechnologien (ASBC, nSGT, BiCMOS, LIGA, AIII-BV, organische Halbleiter)
- Qualitätssicherung, Ausbeute

Labor (Reinraumpraktikum)

- Laborübungen BT01-BT07: (Reinigung, Hochtemperaturschritte, Schichtabscheidung, Lithographie, Ätzprozesse)

Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik

- Elastische Eigenschaften von Werkstoffen
- Plastische Eigenschaften von Werkstoffen
- Zugversuch, Härtemessung und Kerbschlagfestigkeit im Materialkundelabor
- Periodensystem, chemische Bindung
- Kristallstruktur
- Übung zu den Inhalten 1 bis 5
- Metalle, allgemeine Eigenschaften
- Metalle, elektrische Leitung
- Halbleiter 1: Element- und Verbindungshalbleiter
- Halbleiter 2: Dotierung
- Magnetismus, Supraleitung
- Übung zu den Inhalten 7 - 11
- Halleffekt, Kreuzeffekte (z. B. Thermoelemente)
- Optische Komponenten
- Prüfungsvorbereitung

Empfohlene Voraussetzungen

12360 Experimentalphysik 2

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 3 SWS
Übung - 2 SWS
Praktikum - 2 SWS
Selbststudium - 75 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

Basistechnologien der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik

- Tafel, Projektor, Visualizer, Arbeitsblätter
- U. Hilleringmann: "Silizium-Halbleitertechnologie", Teubner, 2004
- C.Y. Chang, S.M. Sze, editors: "ULSI Technology", McGraw Hill, 1996
- W. Menz, J. Mohr, O. Paul: "Mikrosystemtechnik für Ingenieure", Wiley-VCH, 2005
- D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich: "Technology of integrated circuits", Springer, 2000

Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik

- Tafel, Beamer, E-Learning, Script
- H. Worch, W. Pompe, W. Schatt, Werkstoffwissenschaft, WILEY-VCH, Weinheim, 2011

- J. Reissner, Werkstoffkunde für Bachelors, Hanser, München / Wien, 2010
- M. Merkel, K. H. Thomas: "Taschenbuch der Werkstoffe", Hanser, München, 2008
- H. Fischer, H. Hoffmann, J. Spindler, Werkstoffe in der Elektrotechnik, Hanser, München, 2007
- G. Fasching, Werkstoffe für die Elektrotechnik, Springer, Berlin, 2005

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Die Modulprüfung besteht aus den separaten schriftlichen Teilprüfungen

- „Werkstoffe“, Dauer 89 min (50%)
- „Basistechnologien“, Dauer 89 min (50%)

Weitere Details werden zum Semesterstart bekannt gegeben.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Intensivmodell - dual praxisintegrierend - Dual programme with work experience

Veranstaltungen zum Modul

- 310104 Vorlesung Basistechnologien der Halbleiter- und Mikrosystemt...
- 310134 Übung Basistechnologien der Halbleiter- und Mikrosystemtechn...
- 310144 Laborausbildung Basistechnologien der Halbleiter- und Mikros...
- 310164 Prüfung Basistechnologien der Halbleiter- und Mikrosystemtec...

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310164 Prüfung
Basistechnologien der Halbleiter und Mikrosystemtechnik
330063 Prüfung
Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik

Modul 12378 Elektromagnetische Verträglichkeit

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12378	Pflicht

Modultitel	Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic Compatibility
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Bönisch, Sven
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • EMV-Koppelmechanismen zu analysieren • Pegel- und Übertragungsmaßen zu berechnen • Prinzipien von EMV-Messverfahren zu verstehen • Netzwerkanalyse zur Bestimmung der Eigenschaften von Bauelementen und Baugruppen anzuwenden • EMV-Störungen zu bemessen • EMV-Messwerten anwenden und bemessen • Entstörmaßnahmen zur Verringerung von Störungen anzuwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Störquellen (schmalbandige, breitbandige Störer) • Koppelmechanismen (galv., kap., ind. Kopplung, Strahlungskopplung, Wellenkopplung) • Störfestigkeit (CW, transiente Überspannungen, EM-Felder) • Störemission (Oberwellen, Störspannung, EM-Felder) - Entstörkomponenten (Überspannungsschutz, Schirmung, Filter) • EMV-gerechter Systementwurf (Layout, Abblockung, Massestruktur, Kabelanschluss, Signalübertragung)

Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Signale & Systeme (Modul 12363) • Grundlagen der Hochspannungstechnik (Modul 12376) • Hochfrequenztechnik (Modul 12375) • Leistungselektronik (Modul 12398)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Overhead • Aufgabenblätter • Rechnerpool • Praktikumversuche <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • J. Schwab: "Elektromagnetische Verträglichkeit", Springer, 2007 • J. Franz: "EMV Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen", Vieweg+Teubner, 2010 • Weber: "EMV in der Praxis", Hüthig, 2004 • E. Habiger: "Elektromagnetische Verträglichkeit", Hüthig, 1998 • H. H. Meinke, F. W. Gundlach: "Taschenbuch der Hochfrequenztechnik", Springer, 1992
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Vorraussetzung für die Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiches Absolvieren eines Abschlussgespräches mit dem Lehrenden im Rahmen der Lehrveranstaltung <p>Klausur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 310402 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit (12378) • 310432 Laborausbildung Elektromagnetische Verträglichkeit (12378) • 310462 Prüfung Elektromagnetische Verträglichkeit (12378)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	310462 Prüfung Elektromagnetische Verträglichkeit

Modul 13223 Elektrotechnik 2

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13223	Pflicht

Modultitel	Elektrotechnik 2 General Electrical Engineering 2
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl geeigneter Methoden und sichere Anwendung • Komplexer Aufgabenstellungen zu analysieren • Lösung von Problemen unter industriellen Randbedingungen zu entwickeln • Verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Theoretische Elektrotechnik, Hochspannungstechnik, Elektrische Maschinen und Antriebe anzuwenden • Elektrischen und magnetischen Feldgrößen als Vektoren zu verstehen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der allgemeinen Feldtheorie • Systematik und Grundprinzipien von Feldern • Widerstandsberechnung räumlicher Leiter • homogenes und inhomogenes elektrisches Strömungsfeld • elektrostatisches Feld • Energie- und Kraft im elektrostatischen Feld • Magnetische Feldgrößen und magnetische Kreise • Induktionsgesetz • Biot-Savat'sches Gesetz • Energie und Kraft im Magnetfeld • Maxwell'sche Gleichung • Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnik 1 • Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik

	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentalphysik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 3 SWS Übung - 3 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 75 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Tafel • Projektor • Visualizer • Lehrbuch <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • K. Lunze, E. Wagner: "Einführung in die Elektrotechnik : Arbeitsbuch", Verlag Technik, 1991 • K. Lunze: "Einführung in die Elektrotechnik : Lehrbuch", Verlag Technik, 1984 • R. Paul, S. Paul: "Arbeitsbuch zu Elektrotechnik 1 & 2", Springer, 1996 • Paul, R. u. S.: Repetitorium Elektrotechnik. Springer Verlag, 1996 • D. Zastrow: "Elektrotechnik : ein Grundlagenlehrbuch", Vieweg, 2006 • D. Zastrow, M. Vömel: "Aufgabensammlung Elektrotechnik 1 Gleichstrom und elektrisches Feld", Vieweg, 2006 • M. Albach: "Grundlagen der Elektrotechnik 1 Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen", Pearson Studium, 2008 • M. Albach: "Grundlagen der Elektrotechnik 2 Periodische und nicht periodische Signalformen", Pearson Studium, 2005 • H. Frohne, K.H. Löcherer, H. Müller, T. Herriehause, D. Schwarzenau: "Moeller Grundlagen der Elektrotechnik", Vieweg, 2013
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • acht Testate in den zugehörigen Laborübungen und Praktika (unbenotet) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Praktikum
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13225 Elektrische Messtechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13225	Pflicht

Modultitel	Elektrische Messtechnik Electrical Measurement Technique
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Ein Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden umzusetzen • Vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Im Team zusammen zu arbeiten • Technischen Problemstellungen zu analyse und zu strukturieren • Verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Gerätetechnische und methodische Grundlagen der elektrischen Messtechnik zu erkennen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der elektrischen Messtechnik • Komponenten und der Aufbau analoger Messinstrumente • Komponenten und Aufbau elektronischer Messgeräte • Einsatz von Computern in der Messtechnik • Messverfahren für elektrischer Größen
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentalphysik 1 • Elektrotechnik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Projekt - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

- Vorlesung
- Übung
- Labor
- Begleittext im e-learning System
- Aufgaben im e-learning System
- Praktikumsunterlagen im e-learning System

Literatur

- K. Bergmann: Elektrische Messtechnik, Springer Verlag, 2008
- K. Eden, H. Gebhard: Dokumentation in der Mess- und Prüftechnik, Springer Vieweg Verlag, 2014
- S. Wolf, R. Smith: Student Reference Manual for Electronic Instrumentation Laboratories, Pearson / Prentice-Hall, 2008
- P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Handbuch der industriellen Messtechnik (Grundlagen der Messtechnik), Oldenbourg Verlag, 1994
- E. Böhmer, D. Ehrhardt, W. Oberschelp; Elemente der angewandten Elektronik, Springer Vieweg Verlag, 2018
- H. Tränkler: Taschenbuch der Messtechnik, Oldenbourg Verlag, 1996
- Keithley (Hrsg.): Low Level Measurements Handbook, Keithley Instruments, 2014
- J. Klein, P. Dullenkopf, A. Glasmachers: Elektronische Meßtechnik - Meßsysteme und Schaltungen, Teubner Verlag, 1992
- J. G. Webster: Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, CRC Press, 2017
- Bosch (Hrsg.): Krafffahrtechnisches Taschenbuch, Springer Verlag, 2018
- R. Parthier: Messtechnik, Springer Verlag, 2016
- R. Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer Verlag, 2016
- U. Kiencke, R. Eger: Messtechnik (Systemtheorie für Elektrotechniker), Springer Verlag, 2008

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:
 • erfolgreiche Praktikumsteilnahme und
 • mind. 50% der Punkte bei den 14 Übungsaufgaben im e-learning

Modulabschlussprüfung:

- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Intensivmodell - dual praxisintegrierend - Dual programme with work experience

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung
 • 318161 Prüfung Elektrische Messtechnik (ET) (WP)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

keine Zuordnung vorhanden

Modul 13226 Nachrichtentechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13226	Pflicht

Modultitel	Nachrichtentechnik Telecommunication Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Geeigneter Methoden auszuwählen und eine geeigneter Methoden sicher anzuwenden • komplexer Aufgabenstellungen zu analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Theoretische und praktische Erarbeitung der Grundlagen der Informationstheorie, der wichtigsten Signalübertragungsprinzipien und des Multiplexes, sowie der Arten und Betriebsweisen von Informationsnetzen. Die Studierenden sollen den Aufbau und die Wirkungsweise der wichtigsten Grundformen von Informationsübertragungssystemen beherrschen und in der Lage sein, die Prinzipien beim Studium spezieller Systeme anzuwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Informationstheorie (Entropie, Redundanz, Huffman-Codierung) • Signalbeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich (Fourierreihe, Fouriertransformation, Abtastung) • Analoge Modulation (AM, FM) • Grundlagen Digitale Modulation (PAM, PCM) • Digitale Trägermodulationsverfahren (ASK, PSK, FSK, QAM) • Theorie elektrischer Leitungen • Grundaufbau von Kommunikationsnetzen (Aufbau, Netztopologien, Vermittlungsprinzipien, Signalisierung, OSIModell)

Empfohlene Voraussetzungen	• Signale und Systeme (Modul 12363)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Tafeln • Folien • Skript • elearning <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beuth, Hanebuch, Kurz, Lüders: "Nachrichtentechnik", VogelVerlag, 2001 • F. Kaderali: "Digitale Kommunikationstechnik 1., Netze, Dienste, Informationstheorie, Codierung", Vieweg, 1991 • W. Froberg (Hrsg.), H. Kolloshie (Hrsg.), H. Löffler (Hrsg.): "Taschenbuch der Nachrichtentechnik", Hanser, 2008
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiches Absolvieren von drei Laborversuchen im Rahmen des Praktikums (unbenotet) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur: 120 Min (benotet)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<i>Pflichtmodul im neuen Studiengang Elektrotechnik - Smart Systems</i>
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 318202 Vorlesung Nachrichtentechnik (13226) • 318232 Übung Nachrichtentechnik (13226) • 318242 Laborausbildung Nachrichtentechnik (13226) • 318262 Prüfung Nachrichtentechnik (13226)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13227 Grundlagen der Regelungstechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13227	Pflicht

Modultitel	Grundlagen der Regelungstechnik Control Theory 1 / Basics of Control Theory
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Döring, Daniela
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Die Studenten sollen ein Überblickswissen der Grundlagen der Regelungstechnik erhalten, sowie die Fähigkeit zur Auswahl von Regelungsstrategien in spezifischen Anwendungen erlangen. Sie sollen zur selbstständigen Reglerauswahl und -modifizierung bei entsprechender Aufgabenstellung befähigt werden. Daneben werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungs-, Führungs- und Kooperationskompetenz sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative gefördert.</p> <p>Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • geeigneter regelungstechnische Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden • komplexere regelungstechnische Aufgabenstellungen zu lösen • mathematische Grundkenntnisse zur Modellierung anzuwenden
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik • Wiederholung Signale und Systeme • Beschreibung linearer Systeme im Zeitbereich (kurze Einführung in den Zustandsraum) • Modellbildung dynamischer Systeme und TaylorLinearisierung • Beschreibung linearer Systeme im Frequenzbereich • Stabilitätsuntersuchungen mittels Hurwitz und Routh • Reglerentwurf anh. Frequenzkennlinie d. offenen Kette • Entwurf einschleifiger Regelkreise • Klassische Entwurfsverfahren • Einführung in die zeitdiskreten Systeme

Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none">• Mathematik 2• Signale & Systeme• Elektrotechnik 2
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung: Tafel/Beamer• Übung: Tafel/Beamer• Vorlesungskript, eLearning <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none">• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, 15. Auflage, SpringerVieweg-Verlag, 2008• Föllinger, O.: Regelungstechnik, 10. Auflage, Hüthig, 2008• Lunze, J.: Regelungstechnik 1, 11. Auflage, SpringerViewegVerlag, 2016• Dorf, R.C., Bishop, R.H.: Modern Control Systems, 13th ed., Prentice Hall, 2016• Schulz, G.: Regelungstechnik 1, 3. Auflage, Oldenbourg, 2007• Abel, D.: Regelungstechnik Übungen, 35. Auflage, RWTH Aachen, 2011• Abel, D.: Regelungstechnik (Umdruck zur Vorlesung), 35. Auflage, RWTH Aachen, 2011• Zander, S, Reuter M.: Regelungstechnik für Ingenieure, 14. Auflage, SpringerVieweg Verlag, 2011• Franklin, G. F., Emami-Naeini, A., Powell, J. D.: Feedback Control of Dynamic Systems. 7th edition, Pearson Education Limited, 2015
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• erfolgreiches Absolvieren der 7 Praktika a 1-1,5 Stunden mit jeweils schriftlicher Auswertung in Form von Protokollen (unbenotet) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• 310501 Vorlesung Grundlagen der Regelungstechnik (13227)• 310531 Übung Grundlagen der Regelungstechnik (13227)• 3105410 Laborausbildung Grundlagen der Regelungstechnik (13227)• 310561 Prüfung Grundlagen der Regelungstechnik (13227)

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 13228 Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13228	Pflicht

Modultitel	Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 Design and Simulation of Electronic Circuits 2
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • eine Auswahl zu treffen und eine sichere Anwendung geeigneter Methoden zu entwickeln • Vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen zu analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Modellbeschreibung und den rechnergestützten Entwurf sowie die Verfahren der digitalen Schaltungsanalyse und dem Entwurf von Mealy und Moore Automaten zu bewerten • Berechnung und Simulation konkreter digitaler Schaltungen anhand des Entwurfsprogramms PSpice durchzuführen
Inhalte	Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Boolesche Algebra: Grundbegriffe, Schaltalgebra, Minimieren logischer Funktionen • Technische Realisierung TTL-Logik, I²L, ECL-, CMOS-Logik, Signalverformungen, -verzögerungen • Digitale Schaltungen: Kombinatorische Schaltungen, Sequentielle Schaltungen (Mealy und Moore Automaten) Simulationspraktikum • PSpice - Beschreibung von digitalen Eingangssignalen • Aufstellen von Funktionstabellen, KV-Diagramm • Signalübertragung auf Microstrip-Leitung • TTL-Gatter auf Transistorebene • CMOS-Logik auf Transistorebene • Kombinatorische Schaltungen – Codierer, Decodierer • Kombinatorische Schaltungen - PLA

	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionen hazards und Struktur hazards • Sequentielle Schaltungen (Mealy Automat)
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronische Bauelemente und Grundsaltungen - Modul 13224 • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1 - Modul 13237
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Tafel • Simulationspraktikum <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • M. Reisch: "Elektronische Bauelemente : Funktion, Grundsaltungen, Modellierung mit SPICE", Springer, 2007 • Beetz, B.: "Elektroniksimulation mit PSPICE", Vieweg, 2005 • Eschermann, Funktionaler Entwurf digitaler Schaltungen, Springer, 1993 • K. Fricke, Digitaltechnik, Vieweg, 2007 • H. Liebig, Logischer Entwurf digitaler Systeme, Springer, 2006
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Prüfung (30 min) im Umgang mit der CAD-Software (20%) • 7 Praktikumsberichte mit jeweils 8-10 Seiten (30 %) und • Zwei schriftliche Testate, max. 45 min. (jeweils 25%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Intensivmodell - dual praxisintegrierend - Dual programme with work experience
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 310303 Vorlesung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 (13228) • 310343 Laborausbildung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 (13228) • 310363 Prüfung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 (13228)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13237 Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13237	Pflicht

Modultitel	Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1 Design and Simulation of Electronic Circuits 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Eine Auswahl zu treffen und eine sichere Anwendung geeigneter Methoden zu realisieren • Das vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken anzuwenden • Modellbeschreibung und den rechnergestützten Entwurf sowie die Verfahren der analogen Schaltungsanalyse und dem Entwurf von Verstärker- und aktiven Schaltungen zu verstehen • Berechnung und Simulation konkreter analoger Schaltungen mit dem Entwurfsprogramms PSpice zu erstellen
Inhalte	Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Modellbeschreibung für die Schaltungsanalyse (Quellen (Unabhängige, Gesteuerte); Passive Bauelemente; Aktive Bauelemente) • Verfahren der Schaltungs- und Netzwerkanalyse (Groß- / Kleinsignalanalyse / Analyse im Netzwerksimulator, Signale in Schaltungen, Übertragungsverhalten, Vierpoldarstellung) • Verstärker Allgemein (Verstärkung, Frequenzgang/Zeitverhalten/Drift), Gegenkopplung, Dynamische Stabilität • Aktive Schaltungen: Stromversorgung (Strom- /Spannungsregler), Aktive Filter Simulationspraktikum • PSpice-Schaltplaneditor OrCAD Capture CIS • Gleichstrom- und Wechselstromanalyse - Analyse von Spannungen und Strömen mittels Knotenpotential-verfahren

	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitspunktanalyse (Bias-Point), der Gleichstromanalyse (DC-Sweep) und der Wechselstromanalyse (AC-Sweep) • Dimensionierung und Simulation einer Emittterverstärkerschaltung • Hochpassschaltung 2.Ordnung (AC-Analyse), Emittterverstärkerschaltung mit Stromgegenkopplung (ACAnalyse) • Entwurf und Simulation eines zweistufigen Spannungsverstärkers • Aktiven RC-Tiefpass-Filters 4.Ordnung • Spannungs- und Stromstabilisierung
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektronische Bauelemente und Grundsaltungen, Modul 13224
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Tafel • Simulationspraktikum <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • M. Seifart: "Analoge Schaltungen", Verl. Technik, 2003 • M. Reisch: "Elektronische Bauelemente : Funktion, Grundsaltungen, Modellierung mit SPICE", Springer, 2007 • H. Müseler, T. Schneider: "Elektronik : Bauelemente und Schaltungen", Hanser, 1989 • O. Mildenerger: "Entwurf analoger und digitaler Filter", Vieweg, 1992 • B. Beetz: "Elektroniksimulation mit PSPICE", Vieweg, 2005 • W. Reinhold, Elektronische Schaltungstechnik, Hanser, 2010 • H. Hartl u.a., Elektronische Schaltungstechnik, Pearson , 2008 • M. Viehmann, Operationsverstärker, Hanser, 2016
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Prüfung (30 min) im Umgang mit der CAD-Software (20%) • Acht Praktikumsberichte mit jeweils 8-10 Seiten (30%) und • Zwei schriftliche Testate, max. 60 min. (jeweils 25%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	310362 Prüfung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13239 Prozessmesstechnik - Elektrotechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13239	Pflicht

Modultitel	Prozessmesstechnik - Elektrotechnik
	Instrumentation for Process Engineering - Electrical Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu erkennen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Messgeräten und Messverfahren für nichtelektrische Größen zu bewerten
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Möglichkeiten und die Anwendungsfelder der Prozessmesstechnik • Aufbau und Eigenschaften von Messsystemen • Messverfahren für nichtelektrische Größen: Länge, Position, Schwingung, Dehnung, Kraft, Masse, Druck, Füllstand, Durchfluss, Temperatur, Feuchte, Schall
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Messtechnik, Modul 13225
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS</p>

	<p>Projekt - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Begleittext im e-learning System • Aufgaben im e-learning System • Praktikumsunterlagen im e-learning System <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Handbuch der industriellen Messtechnik (Grundlagen der Messtechnik), Oldenbourg Verlag, 1994 • Bosch (Hrsg.): Krafffahrtechnisches Taschenbuch, Springer Verlag, 2018 • J. G. Webster: Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, CRC Press, 2017 • H. Tränkler, L. Reindl (Hrsg.): Sensortechnik, Springer Verlag, 2018 • S. Hesse, G. Schnell: Sensoren für die Prozess-und Fabrikautomation, Springer Verlag, 2018 • V. Gundelach, L. Litz: Moderne Prozessmesstechnik, Springer Verlag, 1999 • H. Gevatter, U. Grünhaupt (Hrsg.): Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag, 2006 • T. Beckwith, R. Marangoni, J. Lienhard: Mechanical Measurements, Addison Wesley, 2006 • G. Strohmann: Messtechnik im Chemiebetrieb, Oldenbourg Verlag, 2004 • J. Hoffmann: Handbuch der Messtechnik, Hanser Verlag, 2012 • E. Schiessle: Sensortechnik und Messwertaufnahme, Vogel Fachbuch Verlag, 1992
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Absolvierung der Praktika und • mind. 50% der Punkte bei den 14 Übungsaufgaben im e-learning <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Intensivmodell - dual praxisintegrierend
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 318162 Prüfung Prozessmesstechnik - Elektrotechnik (13239) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13255 Mikrocontrollertechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13255	Pflicht

Modultitel	Mikrocontrollertechnik Microcontroller Techology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse in grundlegenden Architekturen und im Aufbau von Mikrocontroller-Systemen • Kenntnisse im Zusammenwirken von CPU und Peripherie • Kompetenzen zur anforderungsbasierten Auswahl von Mikrocontrollern und Außenbeschaltungen • Fähigkeiten in der Erstellung einfacher Programme mit Einbezug der Peripherie • Fähigkeiten in der Abschätzung von Laufzeiten mit Blick auf das Echtzeitverhalten eines Mikrocontroller-Systems • Fertigkeiten in der Kopplung von Mikrocontroller-Systemen an Host-Rechner • Fertigkeiten im Test von Programmen
Inhalte	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzlicher Aufbau eines Mikrocontroller-System: CPU, Register, I/O-Elemente, Speicher, BUS-System • Funktionselemente und Arbeitsweise einer CPU • I/O-Schnittstellen und Schnittstellenbausteine • Speicherorganisation und Speicheransteuerung (Flash, SRAM, EEPROM) • Assembler- und Hochsprachenprogrammierung C/C++ • Architektur eines ATmega328[®]-Mikrocontroller, Befehlssatz und Programmierung. <p>Laborpraktikum</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Programmerstellung für 'Arduino UNO®' • Testen der Programme über serielle Schnittstelle (Serial Monitor) • Graphische Darstellung am PC-Monitor mit Processing® • Entwicklung und Test von Applikationen aus den Bereichen: Echtzeitanwendung, Analogwertverarbeitung, Kommunikation. • Vertiefung und Verfestigung der Kenntnisse im Praktikum mittels exemplarischer medizintechnischer Anwendungsbeispiele z.B. in einer Projektarbeit
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 SWS
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Flik, Thomas, Liebig, Hans: Mikroprozessortechnik, 5. Auflage, Springer 1998 • Beierlein, Hagenbruch: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig 1999 / 2. Auflage: 2001 • Brinkschulte, Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer-Verlag, September 2002 • Schaaf, Bernd-Dieter, Mikrocomputertechnik, Hanser-Verlag, 1999 • Schmitt, v. Wendorff, Westerholz: Embedded-Control-Architekturen, Hanser-Verlag 1999 • Bartmann, Eric: Die elektronische Welt mit Arduino entdecken, O'Reilly Verlag, 2011 • Odendahl, Manuel; Finn, Julian; Wenger, Alex: Arduino - Physical Computing für Bastler, Designer & Geeks, O'Reilly Verlag, 2. Auflage Juni 2010
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • drei erfolgreich bewertete Laborberichte <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Mikrocontrollertechnik • begleitendes Praktikum • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13281 Signal- und Systemtheorie

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13281	Pflicht

Modultitel	Signal- und Systemtheorie Signals and Systems Theory
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden • Analysieren und strukturieren komplexer Aufgabenstellungen • Technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Signal- und Systembeschreibung im Zeit-, Frequenz- und Bildbereich anzuwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Signalbeschreibung im Zeit-, Frequenz- und Bildbereich • Signalklassifizierungen • Sprung-, Rampen- und Deltafunktion, allg. Exponentialfunktion • Beschreibung stückweiser stetiger Signale • Fourierreihe, Fourier- und Laplacetransformation • Systembeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich • Aufstellen und Lösen von Differentialgleichungen • Zweitorthorie • Impuls- und Sprungantwort, Übertragungsfunktion • Bode-Diagramm, Ortskurven • Zustandsraummodell
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematik 1 - 11831 • Mathematik T2 - 11108 • Elektrotechnik 1 - 13694
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 2 SWS

	Laborausbildung - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Tafel• Folien• elearning <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none">• B. Girod, R. Rabenstein, A. Stenger: "Einführung in die Systemtheorie", Teubner, 2007
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung: <ul style="list-style-type: none">• 4 Testate zu den Laborversuchen (jeweils 2 Veranstaltungsblöcke) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Zum neuen SG MT
Veranstaltungen zum Modul	zum neuen SG MT und ET
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13693 Elektronische Bauelemente und Schaltungen

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13693	Pflicht

Modultitel	Elektronische Bauelemente und Schaltungen Electronic Components and Circuits
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Praxisrelevante Aufgabenstellungen zu analysieren • Physikalische Funktion von elektronischen Bauelementen anwenden • Grundlagen Halbleiterphysik: Bändermodell, Dotierung, pn-Übergang anwenden • Analoge Schaltungstechnik und ihrer elektrischen und schaltungstechnischen Eigenschaften anwenden • Praktische Anwendung und Analyse von Grundsaltungen.
Inhalte	Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Passive Bauelemente: Widerstände, NTC, PTC, Kapazitäten, Induktivitäten • Aktive Bauelemente: Signaldiode, Z-Diode, LED, Solarzelle, Bipolar-Transistor, MOSFET, Thyristor, Leistungs-MOSFET, IGBT. • Grundsaltungen (Arbeitspunkteinstellung, Klein- und Grosssignalverhalten, Betriebseigenschaften): • Bipolarverstärker: Emitter-, Kollektor-, Basisschaltung. - MOSFET-Verstärker: Source-, Drainschaltung • Operationsverstärker: Invertierend, Nicht-Invertierend • Schaltungsanwendungen: Differenzverstärker, Stromspiegel, Darlingtonschaltung, Class A, B, AB- Verstärker, Summierer, Subtrahierer, Integrierer, Differenzierer, Schmitt-Trigger, Impedanzwandler, Instrumentenverstärker.

	<p>Laborpraktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messen im Labor (Oszilloskope) • Löten im Labor • Passive Bauelemente (Frequenz-, Temperaturabhängigkeit) • Diodenschaltungen (Si, Ge-, Z-Diode), Kennlinien • Gleichrichterschaltungen • Transistorgrundschaltungen (Bipolar, Unipolar) • Operationsverstärkerschaltungen
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnik 1 - Modul 13694 • Mathematik 1 - Modul 11831
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Tafel • Laborpraktikum <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Löscherer, H.-H.: „Halbleiterbauelemente“, Teubner Verlag, Stuttgart 1992. • R. Paul: "Elektronische Halbleiterbauelemente", Teubner, 1992 • M. Reisch: "Elektronische Bauelemente : Funktion, Grundschaltungen, Modellierung mit SPICE", Springer, 2007 • H. Müseler, T. Schneider: "Elektronik : Bauelemente und Schaltungen", Hanser, 1989 • J. Goerth: "Bauelemente und Grundschaltungen", Teubner, 1999 • M. Seifart: "Analoge Schaltungen", Verl. Technik, 2003 - G. Koß, W. Reinhold, F. Hoppe: "Lehr- und Übungsbuch Elektronik : Analog- und Digitalelektronik", Fachbuchverl. Leipzig im Hanser-Verl., 2005 • M. Viehmann, Operationsverstärker, Hanser, 2016 - E. Böhmer u.a., Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg, 2010
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • 8 Laborberichte mit jeweils 8-10 Seiten (40%) • Zwei schriftliche Testate, max. 60min. (jeweils 30%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	MT und ET hören die VL (13224) im Winter, ET macht Übung+Labor im gleichen Semester
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>310301 Vorlesung Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen - 2 SWS 310341 Laborausbildung Elektronische Bauelemente und Schaltungen - 2 SWS</p>

Modul 13694 Elektrotechnik 1

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13694	Pflicht

Modultitel	Elektrotechnik 1 General Electrical Engineering 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Geeignete Methoden auswählen und sicher anzuwenden • Grundkenntnisse zur Netzwerkanalyse anzuwenden • Praktika vorzubereiten • Fachmethoden der Elektrotechnik anzuwenden
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Stationärer elektrischer Strom in linearen Kreisen • sinusförmiger elektrischer Strom in elektrischen Kreisen mit konzentrierten Elementen • technische Bauelemente • Analyse spezieller Schaltungen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 4 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 75 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Tafel • Projektor • Visualizer <p>Literatur</p>

- K. Lunze, E. Wagner: "Einführung in die Elektrotechnik : Arbeitsbuch", Verlag Technik, 1991
- K. Lunze: "Einführung in die Elektrotechnik : Lehrbuch", Verlag Technik, 1984
- R. Paul, S. Paul: "Arbeitsbuch zu Elektrotechnik 1 & 2", Springer, 1996
- Paul, R. u. S.: Repetitorium Elektrotechnik. Springer Verlag, 1996
- D. Zastrow: "Elektrotechnik : ein Grundlagenlehrbuch", Vieweg, 2006
- D. Zastrow, M. Vömel: "Aufgabensammlung Elektrotechnik 1 Gleichstrom und elektrisches Feld", Vieweg, 2006
- M. Albach: "Grundlagen der Elektrotechnik 1 Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen", Pearson Studium, 2008
- M. Albach: "Grundlagen der Elektrotechnik 2 Periodische und nicht periodische Signalformen", Pearson Studium, 2005
- H. Frohne, K.H. Löcherer, H. Müller, T. Herriehause, D. Schwarzenau: "Moeller Grundlagen der Elektrotechnik", Vieweg, 2013

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- vier Testate in den zugehörigen Laborübungen und Praktika (unbenotet)

Modulabschlussprüfung:

- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

CF 24.11.2021: ET neu

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung/Übung/Laborausbildung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310101 Vorlesung
Elektrotechnik 1 - 2 SWS
310131 Übung
Elektrotechnik 1 - 4 SWS
310141 Laborausbildung
Elektrotechnik 1 - 1 SWS
310161 Prüfung
Elektrotechnik 1

Modul 13695 Theoretische Elektrotechnik

zugeordnet zu: Elektrotechnik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13695	Pflicht

Modultitel	Theoretische Elektrotechnik Theoretical Electrical Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • komplexer Probleme zu formulieren
Inhalte	<p>Ausgehend von Grundlagen der Elektrotechnik und der Vektoranalysis werden die wesentlichen Modelle, Eigenschaften und physikalisch-mathematischen Ursachen der statischen elektrischen und magnetischen Felder sowie der zeitveränderlichen elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder, sowie der Potentialtheorie vermittelt. Anwendungen aus der Energie- und Nachrichtentechnik werden mit dem Ziel der Erarbeitung methodischer fachübergreifender Fähigkeiten unter Nutzung mathematischer und ingenieurtechnischer Werkzeuge / Software behandelt.</p> <p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektoranalysis • Elektrostatisches Feld • Stationäres Strömungsfeld • Magnetostatisches Feld • Potentialtheorie • Dynamisches elektromagnetisches Feld <p>Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben, z.T. mit Anwendung mathematischer Software <p>Seminar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung von statischen elektrischen / magn.Feldern

	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung von dynamischen elektromagn. Feldern • Feldsimulation / Modellierung • Elektromagnetische Effekte
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Tafeln • Foien • Skript • elearning <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. J. Schwab : "Begriffswelt der Feldtheorie", Springer, 2003 • K. Küpfmüller, W. Mathis, A. Reibiger: "Theoretische Elektrotechnik", Springer, 2006 • G. Lehner: "Elektromagnetische Feldtheorie", Springer, 2003 • G. Mrozynski: "Elektromagnetische Feldtheorie: Eine Aufgabensammlung", Teubner, 2003 • H. Klingbeil: "Elektromagnetische Feldtheorie", Teubner, 2003
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiches Absolvieren von vier Übungen <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Seminar
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11107 Höhere Mathematik - T1

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11107	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T1 Mathematics - T1
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen für Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in der Mechanik und Elektrotechnik. Sie beherrschen das Rechnen mit Vektoren und Matrizen, und besitzen Grundfertigkeiten in der Infinitesimalrechnung. Sie sind befähigt zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte und können Computeralgebra-Systemen in der praktischen Arbeit anwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundbegriffe: Symbolik, Mengen, Beweistechniken, komplexe Zahlen • Vektorrechnung, analytische Geometrie, lineare Algebra: Vektoren im \mathbb{R}^3, Punkt, Gerade, Ebene und deren Schnittgebilde, lineare Abhängigkeit und lineare Unabhängigkeit, Matrizen • Elementare Funktionen: Eigenschaften elementarer Funktionen, Polynome, rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, inverse Funktionen • Differential- und Integralrechnung: Grenzwerte von Zahlenfolgen und Funktionen, Ableitungen, Differentiationsregeln, unbestimmtes und bestimmtes Integral, einfache Anwendungen in Physik und Technik
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 6. Auflage 2005 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2005
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 4 SWS • Übung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 2 SWS • Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik T - 2 SWS (fakultativ) • Tutorium Höhere Mathematik - 2 SWS (fakultativ) • Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130610 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 / T1 - BI / K - 4 SWS</p> <p>138330 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie) - 4 SWS</p> <p>130611 Übung Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS</p> <p>130612 Übung Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS</p> <p>130616 Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik - T1 / K - 2 SWS</p> <p>138331 Übung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie) - 2 SWS</p> <p>130617 Tutorium Tutorium Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS</p> <p>130618 Prüfung Höhere Mathematik T1 / T1 - BI / K</p> <p>138333 Prüfung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie)</p>

Modul 11108 Höhere Mathematik - T2

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11108	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T2 Mathematics - T2
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in Physik, Mechanik und Elektrotechnik. Behandelt werden lineare Gleichungssysteme, Funktionen in mehreren Variablen, die Lösung von Extremwertaufgaben, Anwendungen der Integralrechnung Reihenentwicklungen und einfache Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen. Der Kurs dient zum Erwerb von Fertigkeiten zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte, es werden Computeralgebra-Systeme in der praktischen Arbeit eingesetzt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Algebra im \mathbb{R}^n: Vektorraum und Matrizen, Determinanten, Lösung und Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren, Aufwands- und Genauigkeitsbetrachtungen, Matrizeneigenwertprobleme, Hauptachsentransformation • Differentialrechnung im \mathbb{R}^n: Funktionen in mehreren Variablen, partielle Ableitungen, totales Differential, Reihenentwicklungen (Taylorreihen), Fehlerrechnung, Extremwertaufgaben (in mehreren Variablen, mit und ohne Nebenbedingungen); • Integralrechnung: Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale, Parameterintegrale, Anwendungen in Geometrie, Physik, Technik, Einsatz von Formelmanipulationssystemen, Mehrfachintegrale, Koordinatentransformation

	<ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen: Klassifikation, Lösung einfacher Differentialgleichungen (insb. 1. Ordnung und solche mit konstanten Koeffizienten), Anfangs- und Randwertprobleme, Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul 11107 Höhere Mathematik - T1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik T2 - 4 SWS • Übung Höhere Mathematik T2 - 2 SWS • Tutorium Höhere Mathematik T2 - 2 SWS (fakultativ) • zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130395 Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 2 - Wiederholung</p> <p>138390 Prüfung Höhere Mathematik - T2 (Materialchemie)</p>

Modul 11206 Höhere Mathematik - T3

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11206	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T3 Mathematics - T3
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von speziellen Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Behandelt werden die Vektoranalysis, Integralsätze, Fourierreihen und -integrale, Funktionaltransformationen, Techniken zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen; der Einsatz und Umgang mit Computeralgebra-Systemen und Programmpaketen wird geübt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vektoranalysis: Skalar- und Vektorfelder, Differentialoperatoren, Potentialfelder, Divergenz, Rotation, Koordinatentransformationen • Integralsätze: Kurven- und Oberflächenintegrale 1. und 2. Art, Sätze von Gauss und Stokes, Greensche Formeln • Fourier-Analysis: Periodische Funktionen, Fourier-Reihen im Reellen und im Komplexen, Fourier-Transformation, L2-Konvergenz, Eigenschaften und Anwendungen, diskrete Fourier-Transformation und FFT.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von: <ul style="list-style-type: none"> • Modul 11107 : Höhere Mathematik - T1 • Modul 11108 : Höhere Mathematik - T2
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS

	<p>Übung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001 • T. Plaschko, K. Brod: Höhere mathematische Methoden für Ingenieure und Physiker, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1989 • M. Fröhner, G. Windisch: EAGLE-GUIDE Elementare Fourier-Reihen, Edition am Gutenbergplatz, Leipzig, 2004
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Studierenden wählen eine Übung aus dem Angebot aus.
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 3 SWS • Übung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 1 SWS • Aufbaukurs Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ) • Tutorium Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ) • Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 3
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130330 Vorlesung Höhere Mathematik - T3 - 3 SWS</p> <p>130331 Übung Höhere Mathematik - T3 - 1 SWS</p> <p>130332 Übung Höhere Mathematik - T3 - 1 SWS</p> <p>130333 Übung Höhere Mathematik - T3 - 1 SWS</p> <p>130336 Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik - T3 - 2 SWS</p> <p>130339 Prüfung Höhere Mathematik - T3</p>

Modul 11414 Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11414	Pflicht

Modultitel	Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen Complex Analysis and Partial Differential Equations
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von speziellen Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Behandelt werden Methoden der komplexen Analysis, Potentialtheorie und Methoden zur Lösung partieller Differentialgleichungen; Computeralgebra-Systeme und Programmpakete werden praktisch genutzt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der komplexen Analysis: Gauss'sche Zahlenebene, komplexe Funktionen komplexer Argumente, Stetigkeit, elementare Funktionen und Eigenschaften • Differentiation und Integration im Komplexen: Konforme Abbildungen, Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen, harmonische Funktionen, komplexes Potential, Integration, Integralsatz und Integralformel von Cauchy • Reihenentwicklungen: Potenz-, Taylor-, Laurentreihen, Singularitäten, Residuentheorie und ihre Anwendung in der reellen Analysis • Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen und ihre Lösungstechniken: Laplace- und Poissongleichung, Separationsmethoden, Randwertprobleme
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module <ul style="list-style-type: none"> • 11107 : Höhere Mathematik - T1 • 11108 : Höhere Mathematik - T2 • 11206 : Höhere Mathematik - T3

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • W. Forst, D. Hoffmann: Funktionentheorie erkunden mit MAPLE. Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2000 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Mathematik B. Sc.: Wahlpflichtmodul im Modulkomplex „Vertiefung“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B. Sc.: Wahlpflichtmodul im Modulkomplex „Vertiefung“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“ • Ingenieurstudiengänge
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130690 Prüfung Funktionentheorie u. partielle Differentialgleichungen (Höhere Mathematik T4) - Wiederholung</p>

Modul 11865 Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11865	Pflicht

Modultitel	Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) General Physics I (Mechanics, Thermodynamics)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Fischer, Inga Anita
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende verfügen über ein anschlussfähiges und strukturiertes Fach- und Überblickswissen in den Teilgebieten der Physik, welche in der Lehrveranstaltung behandelt werden. Die Studierenden lernen verschiedene Konzepte aus diesen Teilgebieten miteinander zu verknüpfen. Darüberhinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative, Frustrationstoleranz etc. gefördert.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Arbeitsweise der Physik, klassischer Hintergrund • Messen: Einheitensysteme, Normale, Messfehler • Mechanik: Dynamik des Massenpunktes (Newton), Starrer Körper, Reale Systeme (Festkörper, Flüssigkeiten, ideales Gas, Strömungen), Schwingungen und Wellen • Wärmelehre: Temperatur, Wärmemenge, Hauptsätze der TD, reale Gase und Flüssigkeiten, therm. Maschinen
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik (!), Schulphysik (Grundkenntnisse)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • W. Demtröder: Experimentalphysik I, II (Springer) • Halliday/Resnick: Fundamentals of Physics (Wiley) • D. Meschede: Gerthsen Physik (Springer) • P.A. Tipler: Physik (Spektrum)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<p>Das Selbststudium setzt sich zusammen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeiten der Vorlesung • Bearbeitung der Übungsaufgaben <p>Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Physik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Physik“ • Studiengänge Informatik B.Sc. und M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Physik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“, bei Spezialisierung in Richtung Sensorik
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) • Übung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) • Prüfung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>150410 Vorlesung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) - 4 SWS</p> <p>150411 Übung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) - 2 SWS</p> <p>150412 Prüfung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)</p>

Modul 11915 Grundlagen der Werkstoffe

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11915	Pflicht

Modultitel	Grundlagen der Werkstoffe Basics of Materials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen des Aufbaus von Werkstoffen, insbesondere von metallischen Konstruktionswerkstoffen. Sie sind in der Lage, Zusammenhänge vom kristallinen Aufbau der Materie, Gefüge von Werkstoffen und deren Auswirkungen auf die mechanischen Eigenschaften zu erkennen. Sie sind mit der gezielten Beeinflussung von Eigenschaften durch unterschiedliche materialtechnische Maßnahmen vertraut. Die Studierenden sind in der Lage, eine Verknüpfung mit anderen Fächern ihres Studienganges herzustellen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau fester Stoffe (Atome, Bindungen, amorphe und kristalline Stoffe, Kristallstrukturen, Baufehler) • Phasengemische • Binäre Phasendiagramme • Eisen-Kohlenstoff-Diagramm • Thermisch aktivierte Reaktionen • Mechanische Eigenschaften (Zugeigenschaften, Kriechen, Ermüdung) • Gusswerkstoffe • Rekristallisation • Ausscheidungshärtung • Physikalische Eigenschaften
Empfohlene Voraussetzungen	Abiturwissen in Physik und Chemie
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 36104 <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

Übung - 2 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterrichtsmaterialien werden über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom“ (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur und Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbstständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt in Kurztests reflektieren, eigene Ergebnisse anhand von Musterlösungen überprüfen und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren. Die Veranstaltung kann –falls erforderlich- auch als Online-Veranstaltung durchgeführt werden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Online-Bearbeitung von 3 Abgaben, welche benotet werden. Die Abgaben ergeben 3/4 der Gesamtnote. • Teilnahme an Online-Multiple Choice Tests während der Vorlesungszeit. Es gibt zu jedem Themengebiet Aufgaben. Die erreichten Punkte der besten 10 von insgesamt 12 Tests werden zu einer Gesamtpunktzahl der Teilleistung zusammengefasst, diese geht mit 1/4 in die Gesamtnote ein.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Werkstoffe (Vorlesung) • Grundlagen der Werkstoffe (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>340601 Vorlesung Grundlagen der Werkstoffe - 2 SWS</p> <p>340602 Übung Grundlagen der Werkstoffe - 2 SWS</p>

Modul 13766 Allgemeine Physik: Festkörperphysik für Elektrotechnik

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13766	Pflicht

Modultitel	Allgemeine Physik: Festkörperphysik für Elektrotechnik General Physics: Solid State Physics for Electrical Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Fischer, Inga Anita
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls verfügen die Studierende über ein anschlussfähiges und strukturiertes Fach- und Überblickswissen auf dem Gebiet der Festkörperphysik, insbesondere im Hinblick auf die Elektrotechnik. Darüberhinaus haben die Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Frustrationstoleranz etc. weiterentwickelt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Quantenmechanik • Gitterstrukturen und reziprokes Gitter, Methoden zur Bestimmung der Kristallstruktur • Elektronische Struktur von Festkörpern, Bandstrukturmethoden, Methoden zur Bestimmung der elektronischen Dispersion) • Einfache Modelle zum elektronischen Transport in Festkörpern (Drude und Sommerfeld Theorie) • Gitterschwingungen (Phononen) und deren Beitrag zu Thermodynamik und Transport (spezifische Wärme, Wärmeleitfähigkeit) • Konzept des Quasiteilchens und Kopplung mehrerer Freiheitsgrade: Plasmonen, Exzitonen, Polaronen, Polaritonen • Halbleiter: Eigenschaften und einfache Bauelemente
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Experimentalphysik im Rahmen der Module <ul style="list-style-type: none"> • 11865 : Allgemeine Physik I (Mechanik/Thermodynamik) • 12283 : Elektrische und magnetische Felder

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Kittel: Einführung in die Festkörperphysik, 2013, 15., unveränderte Auflage, De Gruyter Oldenbourg (Verlag) • Ashcroft/Mermin: Festkörperphysik, 2001, 1. Reprint 2014, De Gruyter Oldenbourg (Verlag) • Ibach/H. Lüth: Festkörperphysik (Einführung in die Grundlagen), 2009, Springer-Lehrbuch
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (75% müssen erbracht werden) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung, 30-45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Allgemeine Physik: Festkörperphysik für Elektrotechnik • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11107 Höhere Mathematik - T1

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11107	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T1 Mathematics - T1
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen für Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in der Mechanik und Elektrotechnik. Sie beherrschen das Rechnen mit Vektoren und Matrizen, und besitzen Grundfertigkeiten in der Infinitesimalrechnung. Sie sind befähigt zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte und können Computeralgebra-Systemen in der praktischen Arbeit anwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundbegriffe: Symbolik, Mengen, Beweistechniken, komplexe Zahlen • Vektorrechnung, analytische Geometrie, lineare Algebra: Vektoren im \mathbb{R}^3, Punkt, Gerade, Ebene und deren Schnittgebilde, lineare Abhängigkeit und lineare Unabhängigkeit, Matrizen • Elementare Funktionen: Eigenschaften elementarer Funktionen, Polynome, rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, inverse Funktionen • Differential- und Integralrechnung: Grenzwerte von Zahlenfolgen und Funktionen, Ableitungen, Differentiationsregeln, unbestimmtes und bestimmtes Integral, einfache Anwendungen in Physik und Technik
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	<p>Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 6. Auflage 2005 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2005
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 4 SWS • Übung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 2 SWS • Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik T - 2 SWS (fakultativ) • Tutorium Höhere Mathematik - 2 SWS (fakultativ) • Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130610 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 / T1 - BI / K - 4 SWS</p> <p>138330 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie) - 4 SWS</p> <p>130611 Übung Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS</p> <p>130612 Übung Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS</p> <p>130616 Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik - T1 / K - 2 SWS</p> <p>138331 Übung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie) - 2 SWS</p> <p>130617 Tutorium Tutorium Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS</p> <p>130618 Prüfung Höhere Mathematik T1 / T1 - BI / K</p> <p>138333 Prüfung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie)</p>

Modul 11108 Höhere Mathematik - T2

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11108	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T2 Mathematics - T2
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in Physik, Mechanik und Elektrotechnik. Behandelt werden lineare Gleichungssysteme, Funktionen in mehreren Variablen, die Lösung von Extremwertaufgaben, Anwendungen der Integralrechnung Reihenentwicklungen und einfache Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen. Der Kurs dient zum Erwerb von Fertigkeiten zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte, es werden Computeralgebra-Systeme in der praktischen Arbeit eingesetzt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Algebra im \mathbb{R}^n: Vektorraum und Matrizen, Determinanten, Lösung und Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren, Aufwands- und Genauigkeitsbetrachtungen, Matrizeneigenwertprobleme, Hauptachsentransformation • Differentialrechnung im \mathbb{R}^n: Funktionen in mehreren Variablen, partielle Ableitungen, totales Differential, Reihenentwicklungen (Taylorreihen), Fehlerrechnung, Extremwertaufgaben (in mehreren Variablen, mit und ohne Nebenbedingungen); • Integralrechnung: Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale, Parameterintegrale, Anwendungen in Geometrie, Physik, Technik, Einsatz von Formelmanipulationssystemen, Mehrfachintegrale, Koordinatentransformation

	<ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen: Klassifikation, Lösung einfacher Differentialgleichungen (insb. 1. Ordnung und solche mit konstanten Koeffizienten), Anfangs- und Randwertprobleme, Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul 11107 Höhere Mathematik - T1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik T2 - 4 SWS • Übung Höhere Mathematik T2 - 2 SWS • Tutorium Höhere Mathematik T2 - 2 SWS (fakultativ) • zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130395 Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 2 - Wiederholung</p> <p>138390 Prüfung Höhere Mathematik - T2 (Materialchemie)</p>

Modul 11206 Höhere Mathematik - T3

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11206	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T3 Mathematics - T3
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von speziellen Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Behandelt werden die Vektoranalysis, Integralsätze, Fourierreihen und -integrale, Funktionaltransformationen, Techniken zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen; der Einsatz und Umgang mit Computeralgebra-Systemen und Programmpaketen wird geübt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vektoranalysis: Skalar- und Vektorfelder, Differentialoperatoren, Potentialfelder, Divergenz, Rotation, Koordinatentransformationen • Integralsätze: Kurven- und Oberflächenintegrale 1. und 2. Art, Sätze von Gauss und Stokes, Greensche Formeln • Fourier-Analysis: Periodische Funktionen, Fourier-Reihen im Reellen und im Komplexen, Fourier-Transformation, L2-Konvergenz, Eigenschaften und Anwendungen, diskrete Fourier-Transformation und FFT.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von: <ul style="list-style-type: none"> • Modul 11107 : Höhere Mathematik - T1 • Modul 11108 : Höhere Mathematik - T2
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS

	<p>Übung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001 • T. Plaschko, K. Brod: Höhere mathematische Methoden für Ingenieure und Physiker, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1989 • M. Fröhner, G. Windisch: EAGLE-GUIDE Elementare Fourier-Reihen, Edition am Gutenbergplatz, Leipzig, 2004
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Studierenden wählen eine Übung aus dem Angebot aus.
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 3 SWS • Übung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 1 SWS • Aufbaukurs Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ) • Tutorium Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ) • Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 3
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130330 Vorlesung Höhere Mathematik - T3 - 3 SWS</p> <p>130331 Übung Höhere Mathematik - T3 - 1 SWS</p> <p>130332 Übung Höhere Mathematik - T3 - 1 SWS</p> <p>130333 Übung Höhere Mathematik - T3 - 1 SWS</p> <p>130336 Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik - T3 - 2 SWS</p> <p>130339 Prüfung Höhere Mathematik - T3</p>

Modul 11414 Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11414	Pflicht

Modultitel	Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen Complex Analysis and Partial Differential Equations
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von speziellen Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Behandelt werden Methoden der komplexen Analysis, Potentialtheorie und Methoden zur Lösung partieller Differentialgleichungen; Computeralgebra-Systeme und Programmpakete werden praktisch genutzt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der komplexen Analysis: Gauss'sche Zahlenebene, komplexe Funktionen komplexer Argumente, Stetigkeit, elementare Funktionen und Eigenschaften • Differentiation und Integration im Komplexen: Konforme Abbildungen, Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen, harmonische Funktionen, komplexes Potential, Integration, Integralsatz und Integralformel von Cauchy • Reihenentwicklungen: Potenz-, Taylor-, Laurentreihen, Singularitäten, Residuentheorie und ihre Anwendung in der reellen Analysis • Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen und ihre Lösungstechniken: Laplace- und Poissongleichung, Separationsmethoden, Randwertprobleme
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module <ul style="list-style-type: none"> • 11107 : Höhere Mathematik - T1 • 11108 : Höhere Mathematik - T2 • 11206 : Höhere Mathematik - T3

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • W. Forst, D. Hoffmann: Funktionentheorie erkunden mit MAPLE. Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2000 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Mathematik B. Sc.: Wahlpflichtmodul im Modulkomplex „Vertiefung“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B. Sc.: Wahlpflichtmodul im Modulkomplex „Vertiefung“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“ • Ingenieurstudiengänge
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130690 Prüfung Funktionentheorie u. partielle Differentialgleichungen (Höhere Mathematik T4) - Wiederholung</p>

Modul 11865 Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11865	Pflicht

Modultitel	Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) General Physics I (Mechanics, Thermodynamics)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Fischer, Inga Anita
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende verfügen über ein anschlussfähiges und strukturiertes Fach- und Überblickswissen in den Teilgebieten der Physik, welche in der Lehrveranstaltung behandelt werden. Die Studierenden lernen verschiedene Konzepte aus diesen Teilgebieten miteinander zu verknüpfen. Darüberhinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative, Frustrationstoleranz etc. gefördert.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Arbeitsweise der Physik, klassischer Hintergrund • Messen: Einheitensysteme, Normale, Messfehler • Mechanik: Dynamik des Massenpunktes (Newton), Starrer Körper, Reale Systeme (Festkörper, Flüssigkeiten, ideales Gas, Strömungen), Schwingungen und Wellen • Wärmelehre: Temperatur, Wärmemenge, Hauptsätze der TD, reale Gase und Flüssigkeiten, therm. Maschinen
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik (!), Schulphysik (Grundkenntnisse)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • W. Demtröder: Experimentalphysik I, II (Springer) • Halliday/Resnick: Fundamentals of Physics (Wiley) • D. Meschede: Gerthsen Physik (Springer) • P.A. Tipler: Physik (Spektrum)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<p>Das Selbststudium setzt sich zusammen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeiten der Vorlesung • Bearbeitung der Übungsaufgaben <p>Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Physik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Physik“ • Studiengänge Informatik B.Sc. und M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Physik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“, bei Spezialisierung in Richtung Sensorik
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) • Übung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) • Prüfung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>150410 Vorlesung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) - 4 SWS</p> <p>150411 Übung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) - 2 SWS</p> <p>150412 Prüfung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)</p>

Modul 11915 Grundlagen der Werkstoffe

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11915	Pflicht

Modultitel	Grundlagen der Werkstoffe Basics of Materials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen des Aufbaus von Werkstoffen, insbesondere von metallischen Konstruktionswerkstoffen. Sie sind in der Lage, Zusammenhänge vom kristallinen Aufbau der Materie, Gefüge von Werkstoffen und deren Auswirkungen auf die mechanischen Eigenschaften zu erkennen. Sie sind mit der gezielten Beeinflussung von Eigenschaften durch unterschiedliche materialtechnische Maßnahmen vertraut. Die Studierenden sind in der Lage, eine Verknüpfung mit anderen Fächern ihres Studienganges herzustellen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau fester Stoffe (Atome, Bindungen, amorphe und kristalline Stoffe, Kristallstrukturen, Baufehler) • Phasengemische • Binäre Phasendiagramme • Eisen-Kohlenstoff-Diagramm • Thermisch aktivierte Reaktionen • Mechanische Eigenschaften (Zugeigenschaften, Kriechen, Ermüdung) • Gusswerkstoffe • Rekristallisation • Ausscheidungshärtung • Physikalische Eigenschaften
Empfohlene Voraussetzungen	Abiturwissen in Physik und Chemie
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 36104 <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	<p>Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
<p>Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise</p>	<p>Die Unterrichtsmaterialien werden über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom“ (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur und Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbstständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt in Kurztests reflektieren, eigene Ergebnisse anhand von Musterlösungen überprüfen und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren. Die Veranstaltung kann –falls erforderlich- auch als Online-Veranstaltung durchgeführt werden.</p>
<p>Modulprüfung</p>	<p>Continuous Assessment (MCA)</p>
<p>Prüfungsleistung/en für Modulprüfung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Online-Bearbeitung von 3 Abgaben, welche benotet werden. Die Abgaben ergeben 3/4 der Gesamtnote. • Teilnahme an Online-Multiple Choice Tests während der Vorlesungszeit. Es gibt zu jedem Themengebiet Aufgaben. Die erreichten Punkte der besten 10 von insgesamt 12 Tests werden zu einer Gesamtpunktzahl der Teilleistung zusammengefasst, diese geht mit 1/4 in die Gesamtnote ein.
<p>Bewertung der Modulprüfung</p>	<p>Prüfungsleistung - benotet</p>
<p>Teilnehmerbeschränkung</p>	<p>keine</p>
<p>Bemerkungen</p>	<p>keine</p>
<p>Veranstaltungen zum Modul</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Werkstoffe (Vorlesung) • Grundlagen der Werkstoffe (Übung)
<p>Veranstaltungen im aktuellen Semester</p>	<p>340601 Vorlesung Grundlagen der Werkstoffe - 2 SWS 340602 Übung Grundlagen der Werkstoffe - 2 SWS</p>

Modul 13766 Allgemeine Physik: Festkörperphysik für Elektrotechnik

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13766	Pflicht

Modultitel	Allgemeine Physik: Festkörperphysik für Elektrotechnik General Physics: Solid State Physics for Electrical Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Fischer, Inga Anita
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls verfügen die Studierende über ein anschlussfähiges und strukturiertes Fach- und Überblickswissen auf dem Gebiet der Festkörperphysik, insbesondere im Hinblick auf die Elektrotechnik. Darüberhinaus haben die Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Frustrationstoleranz etc. weiterentwickelt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Quantenmechanik • Gitterstrukturen und reziprokes Gitter, Methoden zur Bestimmung der Kristallstruktur • Elektronische Struktur von Festkörpern, Bandstrukturmethoden, Methoden zur Bestimmung der elektronischen Dispersion) • Einfache Modelle zum elektronischen Transport in Festkörpern (Drude und Sommerfeld Theorie) • Gitterschwingungen (Phononen) und deren Beitrag zu Thermodynamik und Transport (spezifische Wärme, Wärmeleitfähigkeit) • Konzept des Quasiteilchens und Kopplung mehrerer Freiheitsgrade: Plasmonen, Exzitonen, Polaronen, Polaritonen • Halbleiter: Eigenschaften und einfache Bauelemente
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Experimentalphysik im Rahmen der Module <ul style="list-style-type: none"> • 11865 : Allgemeine Physik I (Mechanik/Thermodynamik) • 12283 : Elektrische und magnetische Felder

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Kittel: Einführung in die Festkörperphysik, 2013, 15., unveränderte Auflage, De Gruyter Oldenbourg (Verlag) • Ashcroft/Mermin: Festkörperphysik, 2001, 1. Reprint 2014, De Gruyter Oldenbourg (Verlag) • Ibach/H. Lüth: Festkörperphysik (Einführung in die Grundlagen), 2009, Springer-Lehrbuch
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (75% müssen erbracht werden) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung, 30-45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Allgemeine Physik: Festkörperphysik für Elektrotechnik • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11107 Höhere Mathematik - T1

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11107	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T1 Mathematics - T1
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen für Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in der Mechanik und Elektrotechnik. Sie beherrschen das Rechnen mit Vektoren und Matrizen, und besitzen Grundfertigkeiten in der Infinitesimalrechnung. Sie sind befähigt zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte und können Computeralgebra-Systemen in der praktischen Arbeit anwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundbegriffe: Symbolik, Mengen, Beweistechniken, komplexe Zahlen • Vektorrechnung, analytische Geometrie, lineare Algebra: Vektoren im \mathbb{R}^3, Punkt, Gerade, Ebene und deren Schnittgebilde, lineare Abhängigkeit und lineare Unabhängigkeit, Matrizen • Elementare Funktionen: Eigenschaften elementarer Funktionen, Polynome, rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, inverse Funktionen • Differential- und Integralrechnung: Grenzwerte von Zahlenfolgen und Funktionen, Ableitungen, Differentiationsregeln, unbestimmtes und bestimmtes Integral, einfache Anwendungen in Physik und Technik
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	<p>Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 6. Auflage 2005 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2005
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 4 SWS • Übung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 2 SWS • Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik T - 2 SWS (fakultativ) • Tutorium Höhere Mathematik - 2 SWS (fakultativ) • Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130610 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 / T1 - BI / K - 4 SWS</p> <p>138330 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie) - 4 SWS</p> <p>130611 Übung Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS</p> <p>130612 Übung Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS</p> <p>130616 Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik - T1 / K - 2 SWS</p> <p>138331 Übung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie) - 2 SWS</p> <p>130617 Tutorium Tutorium Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS</p> <p>130618 Prüfung Höhere Mathematik T1 / T1 - BI / K</p> <p>138333 Prüfung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie)</p>

Modul 11108 Höhere Mathematik - T2

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11108	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T2 Mathematics - T2
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in Physik, Mechanik und Elektrotechnik. Behandelt werden lineare Gleichungssysteme, Funktionen in mehreren Variablen, die Lösung von Extremwertaufgaben, Anwendungen der Integralrechnung Reihenentwicklungen und einfache Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen. Der Kurs dient zum Erwerb von Fertigkeiten zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte, es werden Computeralgebra-Systeme in der praktischen Arbeit eingesetzt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Algebra im \mathbb{R}^n: Vektorraum und Matrizen, Determinanten, Lösung und Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren, Aufwands- und Genauigkeitsbetrachtungen, Matrizeneigenwertprobleme, Hauptachsentransformation • Differentialrechnung im \mathbb{R}^n: Funktionen in mehreren Variablen, partielle Ableitungen, totales Differential, Reihenentwicklungen (Taylorreihen), Fehlerrechnung, Extremwertaufgaben (in mehreren Variablen, mit und ohne Nebenbedingungen); • Integralrechnung: Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale, Parameterintegrale, Anwendungen in Geometrie, Physik, Technik, Einsatz von Formelmanipulationssystemen, Mehrfachintegrale, Koordinatentransformation

	<ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen: Klassifikation, Lösung einfacher Differentialgleichungen (insb. 1. Ordnung und solche mit konstanten Koeffizienten), Anfangs- und Randwertprobleme, Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul 11107 Höhere Mathematik - T1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik T2 - 4 SWS • Übung Höhere Mathematik T2 - 2 SWS • Tutorium Höhere Mathematik T2 - 2 SWS (fakultativ) • zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130395 Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 2 - Wiederholung</p> <p>138390 Prüfung Höhere Mathematik - T2 (Materialchemie)</p>

Modul 11206 Höhere Mathematik - T3

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11206	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T3 Mathematics - T3
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von speziellen Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Behandelt werden die Vektoranalysis, Integralsätze, Fourierreihen und -integrale, Funktionaltransformationen, Techniken zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen; der Einsatz und Umgang mit Computeralgebra-Systemen und Programmpaketen wird geübt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vektoranalysis: Skalar- und Vektorfelder, Differentialoperatoren, Potentialfelder, Divergenz, Rotation, Koordinatentransformationen • Integralsätze: Kurven- und Oberflächenintegrale 1. und 2. Art, Sätze von Gauss und Stokes, Greensche Formeln • Fourier-Analysis: Periodische Funktionen, Fourier-Reihen im Reellen und im Komplexen, Fourier-Transformation, L2-Konvergenz, Eigenschaften und Anwendungen, diskrete Fourier-Transformation und FFT.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von: <ul style="list-style-type: none"> • Modul 11107 : Höhere Mathematik - T1 • Modul 11108 : Höhere Mathematik - T2
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS

	<p>Übung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001 • T. Plaschko, K. Brod: Höhere mathematische Methoden für Ingenieure und Physiker, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1989 • M. Fröhner, G. Windisch: EAGLE-GUIDE Elementare Fourier-Reihen, Edition am Gutenbergplatz, Leipzig, 2004
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Studierenden wählen eine Übung aus dem Angebot aus.
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 3 SWS • Übung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 1 SWS • Aufbaukurs Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ) • Tutorium Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ) • Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 3
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130330 Vorlesung Höhere Mathematik - T3 - 3 SWS</p> <p>130331 Übung Höhere Mathematik - T3 - 1 SWS</p> <p>130332 Übung Höhere Mathematik - T3 - 1 SWS</p> <p>130333 Übung Höhere Mathematik - T3 - 1 SWS</p> <p>130336 Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik - T3 - 2 SWS</p> <p>130339 Prüfung Höhere Mathematik - T3</p>

Modul 12761 Physik

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12761	Pflicht

Modultitel	Physik Physics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. nat. habil. Schenk, Harald
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Die Studierenden besitzen ein Verständnis grundlegender physikalischer Sachverhalte und Gesetze und die Fähigkeit, diese in den für ihre Studienrichtung typischen Problemstellungen anzuwenden.</p> <p>Der Praktikumsanteil des Moduls befähigt die Studierenden zur systematischen Durchführung, Protokollierung und Auswertung von physikalischen Versuchen. Das Modul fördert außerdem Sozialkompetenzen wie Team-, Kooperations- und Integrationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Zeitmanagement und Eigeninitiative.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Fehleranalyse/Fehlerrechnung • Grundlegende Prinzipien der Mechanik: Kräfte, Energie- und Impulserhaltung, Dynamik von Massen und Körpern • Grundlagen der Thermodynamik, kinetische Theorie der Wärme • Schwingungen und Wellen • Elektro- und Magnetostatik im Vakuum und in Materie • Elektromagnetische Wellen in Materie • Aufbau und Eigenschaften von Festkörpern
Empfohlene Voraussetzungen	Schulkenntnisse in Physik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Praktikum - 1 SWS

	Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • E. Hering, R. Martin, M. Stohrer: Physik für Ingenieure • H. A. Stuart, G. Klages: Kurzes Lehrbuch der Physik • H. Lindner: Physik für Ingenieure • D. Meschede (Hrsg.): Gerthsen Physik
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Praktikumsversuche <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Physik • Begleitendes Seminar • Begleitendes Praktikum • Zugehörige Prüfung

Die Lehrveranstaltungen finden am Standort Senftenberg statt.

Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>152240 Vorlesung Physik - 2 SWS</p> <p>152241 Seminar Physik - 2 SWS</p> <p>220033 Praktikum Physik - 1 SWS</p> <p>152242 Prüfung Physik</p>
--	---

Modul 11107 Höhere Mathematik - T1

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11107	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T1 Mathematics - T1
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen für Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in der Mechanik und Elektrotechnik. Sie beherrschen das Rechnen mit Vektoren und Matrizen, und besitzen Grundfertigkeiten in der Infinitesimalrechnung. Sie sind befähigt zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte und können Computeralgebra-Systemen in der praktischen Arbeit anwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundbegriffe: Symbolik, Mengen, Beweistechniken, komplexe Zahlen • Vektorrechnung, analytische Geometrie, lineare Algebra: Vektoren im \mathbb{R}^3, Punkt, Gerade, Ebene und deren Schnittgebilde, lineare Abhängigkeit und lineare Unabhängigkeit, Matrizen • Elementare Funktionen: Eigenschaften elementarer Funktionen, Polynome, rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, inverse Funktionen • Differential- und Integralrechnung: Grenzwerte von Zahlenfolgen und Funktionen, Ableitungen, Differentiationsregeln, unbestimmtes und bestimmtes Integral, einfache Anwendungen in Physik und Technik
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 6. Auflage 2005 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2005
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 4 SWS • Übung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 2 SWS • Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik T - 2 SWS (fakultativ) • Tutorium Höhere Mathematik - 2 SWS (fakultativ) • Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130610 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 / T1 - BI / K - 4 SWS</p> <p>138330 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie) - 4 SWS</p> <p>130611 Übung Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS</p> <p>130612 Übung Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS</p> <p>130616 Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik - T1 / K - 2 SWS</p> <p>138331 Übung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie) - 2 SWS</p> <p>130617 Tutorium Tutorium Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS</p> <p>130618 Prüfung Höhere Mathematik T1 / T1 - BI / K</p> <p>138333 Prüfung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie)</p>

Modul 11108 Höhere Mathematik - T2

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11108	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T2 Mathematics - T2
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in Physik, Mechanik und Elektrotechnik. Behandelt werden lineare Gleichungssysteme, Funktionen in mehreren Variablen, die Lösung von Extremwertaufgaben, Anwendungen der Integralrechnung Reihenentwicklungen und einfache Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen. Der Kurs dient zum Erwerb von Fertigkeiten zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte, es werden Computeralgebra-Systeme in der praktischen Arbeit eingesetzt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Algebra im \mathbb{R}^n: Vektorraum und Matrizen, Determinanten, Lösung und Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren, Aufwands- und Genauigkeitsbetrachtungen, Matrizeneigenwertprobleme, Hauptachsentransformation • Differentialrechnung im \mathbb{R}^n: Funktionen in mehreren Variablen, partielle Ableitungen, totales Differential, Reihenentwicklungen (Taylorreihen), Fehlerrechnung, Extremwertaufgaben (in mehreren Variablen, mit und ohne Nebenbedingungen); • Integralrechnung: Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale, Parameterintegrale, Anwendungen in Geometrie, Physik, Technik, Einsatz von Formelmanipulationssystemen, Mehrfachintegrale, Koordinatentransformation

	<ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen: Klassifikation, Lösung einfacher Differentialgleichungen (insb. 1. Ordnung und solche mit konstanten Koeffizienten), Anfangs- und Randwertprobleme, Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul 11107 Höhere Mathematik - T1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik T2 - 4 SWS • Übung Höhere Mathematik T2 - 2 SWS • Tutorium Höhere Mathematik T2 - 2 SWS (fakultativ) • zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130395 Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 2 - Wiederholung</p> <p>138390 Prüfung Höhere Mathematik - T2 (Materialchemie)</p>

Modul 11206 Höhere Mathematik - T3

zugeordnet zu: Mathematik und Physik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11206	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T3 Mathematics - T3
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von speziellen Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Behandelt werden die Vektoranalysis, Integralsätze, Fourierreihen und -integrale, Funktionaltransformationen, Techniken zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen; der Einsatz und Umgang mit Computeralgebra-Systemen und Programmpaketen wird geübt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vektoranalysis: Skalar- und Vektorfelder, Differentialoperatoren, Potentialfelder, Divergenz, Rotation, Koordinatentransformationen • Integralsätze: Kurven- und Oberflächenintegrale 1. und 2. Art, Sätze von Gauss und Stokes, Greensche Formeln • Fourier-Analysis: Periodische Funktionen, Fourier-Reihen im Reellen und im Komplexen, Fourier-Transformation, L2-Konvergenz, Eigenschaften und Anwendungen, diskrete Fourier-Transformation und FFT.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von: <ul style="list-style-type: none"> • Modul 11107 : Höhere Mathematik - T1 • Modul 11108 : Höhere Mathematik - T2
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS

	<p>Übung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001 • T. Plaschko, K. Brod: Höhere mathematische Methoden für Ingenieure und Physiker, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1989 • M. Fröhner, G. Windisch: EAGLE-GUIDE Elementare Fourier-Reihen, Edition am Gutenbergplatz, Leipzig, 2004
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Studierenden wählen eine Übung aus dem Angebot aus.
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 3 SWS • Übung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 1 SWS • Aufbaukurs Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ) • Tutorium Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ) • Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 3
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130330 Vorlesung Höhere Mathematik - T3 - 3 SWS</p> <p>130331 Übung Höhere Mathematik - T3 - 1 SWS</p> <p>130332 Übung Höhere Mathematik - T3 - 1 SWS</p> <p>130333 Übung Höhere Mathematik - T3 - 1 SWS</p> <p>130336 Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik - T3 - 2 SWS</p> <p>130339 Prüfung Höhere Mathematik - T3</p>

Modul 12761 Physik

zugeordnet zu: Mathematik und Physik
Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12761	Pflicht

Modultitel	Physik Physics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. nat. habil. Schenk, Harald
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden besitzen ein Verständnis grundlegender physikalischer Sachverhalte und Gesetze und die Fähigkeit, diese in den für ihre Studienrichtung typischen Problemstellungen anzuwenden. Der Praktikumsanteil des Moduls befähigt die Studierenden zur systematischen Durchführung, Protokollierung und Auswertung von physikalischen Versuchen. Das Modul fördert außerdem Sozialkompetenzen wie Team-, Kooperations- und Integrationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Zeitmanagement und Eigeninitiative.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Fehleranalyse/Fehlerrechnung • Grundlegende Prinzipien der Mechanik: Kräfte, Energie- und Impulserhaltung, Dynamik von Massen und Körpern • Grundlagen der Thermodynamik, kinetische Theorie der Wärme • Schwingungen und Wellen • Elektro- und Magnetostatik im Vakuum und in Materie • Elektromagnetische Wellen in Materie • Aufbau und Eigenschaften von Festkörpern
Empfohlene Voraussetzungen	Schulkenntnisse in Physik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Praktikum - 1 SWS

	Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • E. Hering, R. Martin, M. Stohrer: Physik für Ingenieure • H. A. Stuart, G. Klages: Kurzes Lehrbuch der Physik • H. Lindner: Physik für Ingenieure • D. Meschede (Hrsg.): Gerthsen Physik
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Praktikumsversuche <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Physik • Begleitendes Seminar • Begleitendes Praktikum • Zugehörige Prüfung

Die Lehrveranstaltungen finden am Standort Senftenberg statt.

Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>152240 Vorlesung Physik - 2 SWS</p> <p>152241 Seminar Physik - 2 SWS</p> <p>220033 Praktikum Physik - 1 SWS</p> <p>152242 Prüfung Physik</p>
--	---

Modul 12105 Einführung in die Programmierung

zugeordnet zu: Informatik

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12105	Pflicht

Modultitel	Einführung in die Programmierung Introduction to Programming
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Weigert, Martin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden bekommen einen Einblick in die Mittel und Methoden der Softwareentwicklung und werden befähigt, einfache Programme in einer höheren Programmiersprache zu entwickeln.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Nutzung des PC: Grundstruktur, Dateiverwaltung, Speicher und Informationsdarstellung, zentrale Befehlsschleife, Befehlsaufbau, Busorganisation; • Grundlagen der Programmierung: Vom Problem zur Lösung, Programmiersprachen, einfache Programme; Datenstrukturen: Felder und Strukturen; die genutzte Programmiersprache im Wintersemester ist C bzw. C++, im Sommersemester Java; • Funktionen: Vereinbarung und Aufruf, Parameterübergabe, Rekursion; Blockstruktur: globale und lokale Größen, Sichtbarkeit und Existenz; • Dateiarbeit: Textdateien und Binärdateien; • Algorithmen: Suchen und Sortieren, Bäume, Graphen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Wird zu Beginn ausgegeben
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter inklusive eines Zwischentests (60 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Informatik für Ingenieure, nicht in den IT-Studiengängen abrechenbar.
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Einführung in die Programmierung • Übung Einführung in die Programmierung • Tutorium Einführung in die Programmierung - Tutorenanleitung • Prüfung Einführung in die Programmierung <p>Das Modul wird jedes Semester am Zentralcampus angeboten. Ab dem Wintersemester 22/23 wird es zusätzlich im Wintersemester am Campus Senftenberg angeboten.</p>
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>148230 Vorlesung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148250 Vorlesung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148232 Übung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148251 Übung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148233 Tutorium Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148234 Tutorium Einführung in die Programmierung - Tutorenanleitung - 2 SWS</p> <p>148235 Prüfung Einführung in die Programmierung</p> <p>148236 Prüfung Einführung in die Programmierung</p> <p>148254 Prüfung Einführung in die Programmierung</p> <p>148255 Prüfung Einführung in die Programmierung</p>

Modul 12205 Betriebssysteme und Rechnernetze

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodul

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12205	Wahlpflicht

Modultitel	Betriebssysteme und Rechnernetze Operating Systems and Computer Networks
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Hohlfeld, Oliver
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester gerader Jahre
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden bekommen einen Einblick in den Aufbau, die Technologie und die Nutzung von Betriebssystemen und Rechnernetzen.
Inhalte	Funktionsweise von Betriebssystemen, Prozess- und Speicherverwaltung, UNIX, WindowsNT, prinzipielle Funktionsweise von Rechnernetzen, Dienste, Protokolle, Netzarten, Internet, Internetdienste (Telnet, FTP, WWW), Webtechnologien
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	siehe unter [Lehre] auf der Homepage des Lehrstuhls.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Informatik für Ingenieure. Das Modul wird für verschiedene Studiengänge aller Fakultäten, insbesondere für Ingenieure, als Einführung in Betriebssysteme und Rechnernetze angeboten. Nicht für Informatik und Informations- und Medientechnik.
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung: Betriebssysteme und Rechnernetze Übung zur Vorlesung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120382 Prüfung Betriebssysteme und Rechnernetze für Ingenieure (Wiederholung)

Modul 12330 Datenbanken

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodul

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12330	Wahlpflicht

Modultitel	Datenbanken Database Systems
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Schmitt, Ingo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Datenbanksysteme, also Begriffe und Anforderungen von Datenbanksystemen sowie die Fähigkeit, einen Datenbankentwurf zu realisieren und SQL zu verwenden
Inhalte	Eigenschaften von Datenbank-Management-Systemen, Datenbankentwurf, ER-Modellierung, relationales Datenbankmodell, Anfragesprachen, SQL, Integritätsbedingungen. Das Wissen wird in einem Projekt vertieft.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • "Grundlagen von Datenbanksystemen" von Elmasri/Navathe, Addison-Wesley, 2002 • "Datenbanken: Konzepte und Sprachen" von Saake/Heuer, MITP, 2000 • "Datenbanken kompakt" von Heuer, Saake, Sattler, 2. Auflage, MITP, 2003

Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter einschließlich der Projektaufgabe im Rahmen der Laborausbildung <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Praktische Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in den Studienrichtungen „Kognitive Systeme“ und „Multimedia-Systeme“, Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung „Rechnerbasierte Systeme“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Wissensakquise, -repräsentation und -verarbeitung“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul [ersetzt Modul 12320: Datenbanken I] • Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen, Bereich „Informatik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Datenbanken • Übung: Datenbanken (mit integrierter Laborausbildung) • Prüfung: Datenbanken
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>120210 Vorlesung Datenbanken - 2 SWS</p> <p>148110 Vorlesung Datenbanken - 2 SWS</p> <p>120211 Übung Datenbanken - 2 SWS</p> <p>148111 Übung/Praktikum Datenbanken - 2 SWS</p> <p>120214 Prüfung Datenbanken</p> <p>148115 Prüfung Datenbanken</p>

Modul 12105 Einführung in die Programmierung

zugeordnet zu: Informatik

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12105	Pflicht

Modultitel	Einführung in die Programmierung Introduction to Programming
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Weigert, Martin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden bekommen einen Einblick in die Mittel und Methoden der Softwareentwicklung und werden befähigt, einfache Programme in einer höheren Programmiersprache zu entwickeln.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Nutzung des PC: Grundstruktur, Dateiverwaltung, Speicher und Informationsdarstellung, zentrale Befehlsschleife, Befehlsaufbau, Busorganisation; • Grundlagen der Programmierung: Vom Problem zur Lösung, Programmiersprachen, einfache Programme; Datenstrukturen: Felder und Strukturen; die genutzte Programmiersprache im Wintersemester ist C bzw. C++, im Sommersemester Java; • Funktionen: Vereinbarung und Aufruf, Parameterübergabe, Rekursion; Blockstruktur: globale und lokale Größen, Sichtbarkeit und Existenz; • Dateiarbeit: Textdateien und Binärdateien; • Algorithmen: Suchen und Sortieren, Bäume, Graphen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Wird zu Beginn ausgegeben
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter inklusive eines Zwischentests (60 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Informatik für Ingenieure, nicht in den IT-Studiengängen abrechenbar.
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Einführung in die Programmierung • Übung Einführung in die Programmierung • Tutorium Einführung in die Programmierung - Tutorenanleitung • Prüfung Einführung in die Programmierung <p>Das Modul wird jedes Semester am Zentralcampus angeboten. Ab dem Wintersemester 22/23 wird es zusätzlich im Wintersemester am Campus Senftenberg angeboten.</p>
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>148230 Vorlesung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148250 Vorlesung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148232 Übung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148251 Übung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148233 Tutorium Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148234 Tutorium Einführung in die Programmierung - Tutorenanleitung - 2 SWS</p> <p>148235 Prüfung Einführung in die Programmierung</p> <p>148236 Prüfung Einführung in die Programmierung</p> <p>148254 Prüfung Einführung in die Programmierung</p> <p>148255 Prüfung Einführung in die Programmierung</p>

Modul 12205 Betriebssysteme und Rechnernetze

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodul

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12205	Wahlpflicht

Modultitel	Betriebssysteme und Rechnernetze Operating Systems and Computer Networks
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Hohlfeld, Oliver
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester gerader Jahre
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden bekommen einen Einblick in den Aufbau, die Technologie und die Nutzung von Betriebssystemen und Rechnernetzen.
Inhalte	Funktionsweise von Betriebssystemen, Prozess- und Speicherverwaltung, UNIX, WindowsNT, prinzipielle Funktionsweise von Rechnernetzen, Dienste, Protokolle, Netzarten, Internet, Internetdienste (Telnet, FTP, WWW), Webtechnologien
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	siehe unter [Lehre] auf der Homepage des Lehrstuhls.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Informatik für Ingenieure. Das Modul wird für verschiedene Studiengänge aller Fakultäten, insbesondere für Ingenieure, als Einführung in Betriebssysteme und Rechnernetze angeboten. Nicht für Informatik und Informations- und Medientechnik.
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung: Betriebssysteme und Rechnernetze Übung zur Vorlesung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	120382 Prüfung Betriebssysteme und Rechnernetze für Ingenieure (Wiederholung)

Modul 12330 Datenbanken

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodul

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12330	Wahlpflicht

Modultitel	Datenbanken
	Database Systems
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Schmitt, Ingo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Datenbanksysteme, also Begriffe und Anforderungen von Datenbanksystemen sowie die Fähigkeit, einen Datenbankentwurf zu realisieren und SQL zu verwenden
Inhalte	Eigenschaften von Datenbank-Management-Systemen, Datenbankentwurf, ER-Modellierung, relationales Datenbankmodell, Anfragesprachen, SQL, Integritätsbedingungen. Das Wissen wird in einem Projekt vertieft.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • "Grundlagen von Datenbanksystemen" von Elmasri/Navathe, Addison-Wesley, 2002 • "Datenbanken: Konzepte und Sprachen" von Saake/Heuer, MITP, 2000 • "Datenbanken kompakt" von Heuer, Saake, Sattler, 2. Auflage, MITP, 2003

Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter einschließlich der Projektaufgabe im Rahmen der Laborausbildung <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Praktische Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in den Studienrichtungen „Kognitive Systeme“ und „Multimedia-Systeme“, Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung „Rechnerbasierte Systeme“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Wissensakquise, -repräsentation und -verarbeitung“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul [ersetzt Modul 12320: Datenbanken I] • Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen, Bereich „Informatik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Datenbanken • Übung: Datenbanken (mit integrierter Laborausbildung) • Prüfung: Datenbanken
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>120210 Vorlesung Datenbanken - 2 SWS</p> <p>148110 Vorlesung Datenbanken - 2 SWS</p> <p>120211 Übung Datenbanken - 2 SWS</p> <p>148111 Übung/Praktikum Datenbanken - 2 SWS</p> <p>120214 Prüfung Datenbanken</p> <p>148115 Prüfung Datenbanken</p>

Modul 12105 Einführung in die Programmierung

zugeordnet zu: Informatik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12105	Pflicht

Modultitel	Einführung in die Programmierung Introduction to Programming
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Weigert, Martin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden bekommen einen Einblick in die Mittel und Methoden der Softwareentwicklung und werden befähigt, einfache Programme in einer höheren Programmiersprache zu entwickeln.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Nutzung des PC: Grundstruktur, Dateiverwaltung, Speicher und Informationsdarstellung, zentrale Befehlsschleife, Befehlsaufbau, Busorganisation; • Grundlagen der Programmierung: Vom Problem zur Lösung, Programmiersprachen, einfache Programme; Datenstrukturen: Felder und Strukturen; die genutzte Programmiersprache im Wintersemester ist C bzw. C++, im Sommersemester Java; • Funktionen: Vereinbarung und Aufruf, Parameterübergabe, Rekursion; Blockstruktur: globale und lokale Größen, Sichtbarkeit und Existenz; • Dateiarbeit: Textdateien und Binärdateien; • Algorithmen: Suchen und Sortieren, Bäume, Graphen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Wird zu Beginn ausgegeben
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter inklusive eines Zwischentests (60 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Informatik für Ingenieure, nicht in den IT-Studiengängen abrechenbar.
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Einführung in die Programmierung • Übung Einführung in die Programmierung • Tutorium Einführung in die Programmierung - Tutorenanleitung • Prüfung Einführung in die Programmierung <p>Das Modul wird jedes Semester am Zentralcampus angeboten. Ab dem Wintersemester 22/23 wird es zusätzlich im Wintersemester am Campus Senftenberg angeboten.</p>
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>148230 Vorlesung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148250 Vorlesung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148232 Übung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148251 Übung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148233 Tutorium Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148234 Tutorium Einführung in die Programmierung - Tutorenanleitung - 2 SWS</p> <p>148235 Prüfung Einführung in die Programmierung</p> <p>148236 Prüfung Einführung in die Programmierung</p> <p>148254 Prüfung Einführung in die Programmierung</p> <p>148255 Prüfung Einführung in die Programmierung</p>

Modul 13256 Rechnerarchitektur und -netzwerk

zugeordnet zu: Informatik

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13256	Pflicht

Modultitel	Rechnerarchitektur und -netzwerk Computer Architecture and Network
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken • Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete <p>Kenntnisse und Fähigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Grundlagen der Rechnerarchitektur (Computer science), Datenbusse und Rechnernetze • Kenntnisse zu elektronischen Rechenmaschinen, ihrer Komponenten und Peripheriesysteme • Erwerben des Verständnisses der Wirkmechanismen der internen Steuerung eines Computers (MPSTW), des Datenflusses über die Peripherie und der Vernetzung von Computersystemen
Inhalte	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der digitalen Informationsverarbeitung eines Digitalrechners (Flip-Flop, Register, Zähler,...) • Speicherbauelemente, Speichertechnologien (ROM, RAM, statisch-dynamische Speicher) • Arbeitsphasenkonzept eines Rechners • interne Zahlen- und Datendarstellung, Codealphabete • Adressierungsverfahren und Speicherorganisation in Rechenmaschinen (absolut, relativ, indirekt), virtuelle und dynamische Adressierung, Prinzipien der Datenfindung ohne numerische Adressierungsverfahren (Stack, Cache) • Rechenwerk: CPU-Realisierung auf Ebenendarstellung (Arithmetik, Logik)

	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Bussysteme einer CPU, externe Bussysteme eines Rechners • Mikroprogrammsteuerwerk (MPSTW) eines Mikroprozessors • Erläuterung der Wirkung von Programmiercode auf die vorhandene Architektur (Spezifikation), das Unterbrechungssystem eines Rechners (Interrupt) • Konzepte: v. Neumann, Harvard, CISC, RISC-Konzepte • Aufbau von Mikrorechnern und Mikroprozessoren • Rechnerschnittstellen und Übertragungsprotokolle • Netzwerkarchitekturen und deren Klassifizierung, ISO/OSI-7-Schichtenmodell, kollisionsbehaftete Netzwerk-Zugriffsverfahren (z.B. gemäß IEEE 802.3) • ausgewählte Netzwerkprotokolle und deren Beschreibung im ISO-Schichtenmodell, WWW/Internetprotokolle und -dienste • Wiederholung und vertiefende Diskussion zum Vorlesungsinhalt an Beispielen, ständiger Bezug zu aktuellen Realisierungen
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Programmierung (12105)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • W.K. Giloi: "Rechnerarchitektur", Springer Verlag, 1993 • A. Tanenbaum: "Computerarchitektur", Pearson Studium, 2005 • Beierlein, Hagenbruch: "Computerarchitektur", Fachbuchverlag, 2004 • N.P. Carter: "Computerarchitektur", MITP-Verlag Bonn, 2003 • Becker, Drechsler, Molitor: "Technische Informatik: Eine Einführung", Pearson Education, 2005 • H.-D. Wuttke: "Schaltssysteme, eine automatentheoretische Einführung", Pearson Studium, 2008 • Tanenbaum, Andrew S.: Computernetzwerke. Pearson-StudiumVerlag, (2003), ISBN: 978-3-8273-7046-4 • Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI): ITGrundschutz-Kataloge, Laufende Ergänzungslieferungen, (2014)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 Min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Rechnerarchitektur und -netzwerk • Übung zur Vorlesung • Praktikum zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 12105 Einführung in die Programmierung

zugeordnet zu: Informatik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12105	Pflicht

Modultitel	Einführung in die Programmierung Introduction to Programming
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Weigert, Martin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden bekommen einen Einblick in die Mittel und Methoden der Softwareentwicklung und werden befähigt, einfache Programme in einer höheren Programmiersprache zu entwickeln.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Nutzung des PC: Grundstruktur, Dateiverwaltung, Speicher und Informationsdarstellung, zentrale Befehlsschleife, Befehlsaufbau, Busorganisation; • Grundlagen der Programmierung: Vom Problem zur Lösung, Programmiersprachen, einfache Programme; Datenstrukturen: Felder und Strukturen; die genutzte Programmiersprache im Wintersemester ist C bzw. C++, im Sommersemester Java; • Funktionen: Vereinbarung und Aufruf, Parameterübergabe, Rekursion; Blockstruktur: globale und lokale Größen, Sichtbarkeit und Existenz; • Dateiarbeit: Textdateien und Binärdateien; • Algorithmen: Suchen und Sortieren, Bäume, Graphen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Wird zu Beginn ausgegeben
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter inklusive eines Zwischentests (60 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Informatik für Ingenieure, nicht in den IT-Studiengängen abrechenbar.
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Einführung in die Programmierung • Übung Einführung in die Programmierung • Tutorium Einführung in die Programmierung - Tutorenanleitung • Prüfung Einführung in die Programmierung <p>Das Modul wird jedes Semester am Zentralcampus angeboten. Ab dem Wintersemester 22/23 wird es zusätzlich im Wintersemester am Campus Senftenberg angeboten.</p>
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>148230 Vorlesung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148250 Vorlesung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148232 Übung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148251 Übung Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148233 Tutorium Einführung in die Programmierung - 2 SWS</p> <p>148234 Tutorium Einführung in die Programmierung - Tutorenanleitung - 2 SWS</p> <p>148235 Prüfung Einführung in die Programmierung</p> <p>148236 Prüfung Einführung in die Programmierung</p> <p>148254 Prüfung Einführung in die Programmierung</p> <p>148255 Prüfung Einführung in die Programmierung</p>

Modul 13256 Rechnerarchitektur und -netzwerk

zugeordnet zu: Informatik

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13256	Pflicht

Modultitel	Rechnerarchitektur und -netzwerk Computer Architecture and Network
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken • Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete <p>Kenntnisse und Fähigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Grundlagen der Rechnerarchitektur (Computer science), Datenbusse und Rechnernetze • Kenntnisse zu elektronischen Rechenmaschinen, ihrer Komponenten und Peripheriesysteme • Erwerben des Verständnisses der Wirkmechanismen der internen Steuerung eines Computers (MPSTW), des Datenflusses über die Peripherie und der Vernetzung von Computersystemen
Inhalte	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der digitalen Informationsverarbeitung eines Digitalrechners (Flip-Flop, Register, Zähler,...) • Speicherbauelemente, Speichertechnologien (ROM, RAM, statisch-dynamische Speicher) • Arbeitsphasenkonzept eines Rechners • interne Zahlen- und Datendarstellung, Codealphabet • Adressierungsverfahren und Speicherorganisation in Rechenmaschinen (absolut, relativ, indirekt), virtuelle und dynamische Adressierung, Prinzipien der Datenfindung ohne numerische Adressierungsverfahren (Stack, Cache) • Rechenwerk: CPU-Realisierung auf Ebenendarstellung (Arithmetik, Logik)

	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Bussysteme einer CPU, externe Bussysteme eines Rechners • Mikroprogrammsteuerwerk (MPSTW) eines Mikroprozessors • Erläuterung der Wirkung von Programmiercode auf die vorhandene Architektur (Spezifikation), das Unterbrechungssystem eines Rechners (Interrupt) • Konzepte: v. Neumann, Harvard, CISC, RISC-Konzepte • Aufbau von Mikrorechnern und Mikroprozessoren • Rechnerschnittstellen und Übertragungsprotokolle • Netzwerkarchitekturen und deren Klassifizierung, ISO/OSI-7-Schichtenmodell, kollisionsbehaftete Netzwerk-Zugriffsverfahren (z.B. gemäß IEEE 802.3) • ausgewählte Netzwerkprotokolle und deren Beschreibung im ISO-Schichtenmodell, WWW/Internetprotokolle und -dienste • Wiederholung und vertiefende Diskussion zum Vorlesungsinhalt an Beispielen, ständiger Bezug zu aktuellen Realisierungen
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Programmierung (12105)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • W.K. Giloi: "Rechnerarchitektur", Springer Verlag, 1993 • A. Tanenbaum: "Computerarchitektur", Pearson Studium, 2005 • Beierlein, Hagenbruch: "Computerarchitektur", Fachbuchverlag, 2004 • N.P. Carter: "Computerarchitektur", MITP-Verlag Bonn, 2003 • Becker, Drechsler, Molitor: "Technische Informatik: Eine Einführung", Pearson Education, 2005 • H.-D. Wuttke: "Schaltssysteme, eine automatentheoretische Einführung", Pearson Studium, 2008 • Tanenbaum, Andrew S.: Computernetzwerke. Pearson-StudiumVerlag, (2003), ISBN: 978-3-8273-7046-4 • Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI): ITGrundschutz-Kataloge, Laufende Ergänzungslieferungen, (2014)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 Min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Rechnerarchitektur und -netzwerk • Übung zur Vorlesung • Praktikum zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 11471 Praxisorientiertes Studienprojekt

zugeordnet zu: Hauptstudium

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11471	Wahlpflicht

Modultitel	Praxisorientiertes Studienprojekt Practical Study Project
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Killat, Dirk
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	12
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen von praktischen Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit dem Berufsbild des Ingenieurs stehen • Anwendung und Vertiefung von erworbenem theoretischem Wissen durch praxisnahes Arbeiten • Projektarbeit und Arbeitsorganisation • Teamarbeit
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anfertigung von Versuchsaufbauten für Forschung und Entwicklung oder Teilen hiervon (z.B. Schaltungen, PCBs, Bestückungen, Versuchsanordnungen) • Messungen und Experimente für Forschung und Entwicklung (z.B. an ICs, Durchführung von Messreihen) • Softwareentwicklung für Hardware-Evaluierungen oder praktische Experimente außerhalb des Labors, einschließlich praktischer Anwendung. Die entwickelte Software muss hierbei auch in Experimenten eingesetzt werden, reine Softwareentwicklung ohne anschließende praktische Anwendung ist nicht zulässig. • Entwicklung und Betreuung von praktischen Experimenten mit Schülern der Sekundarstufe II. Die reine Durchführung von Praktika für Schüler ist nicht zulässig, die Entwicklung praktischer Experimente muss mit der Versuchsdurchführung verbunden sein.
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme / Belegung der Module des 1. - 3. Semesters gem. Regelstudienplan
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 150 Stunden Selbststudium - 210 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Materialien werden vom Betreuer zur Verfügung gestellt
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Dauer des Studienprojekts ist 8 Wochen • Arbeitsbericht im Umfang von ca. 1 Seite pro Woche - Aufzeichnung über den erbrachten Arbeitsaufwand (50%) • Praktische Demonstration und Präsentation der Arbeitsergebnisse, 30-45 Minuten (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Studienprojekt kann in englischer Sprache absolviert werden.
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11477 Bachelor-Arbeit

zugeordnet zu: Hauptstudium

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11477	Pflicht

Modultitel	Bachelor-Arbeit Bachelor Thesis
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Killat, Dirk
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	12
Lernziele	Die Studierenden weisen nach, dass sie fähig sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine bestimmte Aufgabe unter Anleitung selbständig und erfolgreich zu bearbeiten und wissenschaftlich begründet theoretische und praktische Kenntnisse zur Lösung eines Problems beitragen können.
Inhalte	Die Aufgabenstellung kann sowohl praktischer als auch theoretischer Natur sein und in der Regel den im Berufsleben auftretenden Problemstellungen entsprechen. Zu ihrer Lösung sollten die aus dem Studium vermittelten und in der aktuellen Fachliteratur zugänglichen Kenntnisse und Techniken ausreichen. Die Bachelor-Arbeit besteht aus der schriftlichen Arbeit (die ggfs. auch Hard- und/oder Softwarekomponenten enthält) und ihrer Verteidigung.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	gilt für die Prüfungs- und Studienordnung von 2022: Zum Modul Bachelor-Arbeit wird zugelassen, wer zum Zeitpunkt der Anmeldung mindestens 126 LP, darunter alle Pflichtmodule des Grundstudiums erbracht sowie das Industriefachpraktikum oder das praxisorientierte Studienprojekt erfolgreich absolviert hat. gilt für die Prüfungs- und Studienordnung von 2022 (dual ausbildungs- bzw. praxisintegrierend): Zum Modul Bachelor-Arbeit wird zugelassen, wer zum Zeitpunkt der Anmeldung zum Modul alle Pflichtmodule (außer dem Pflichtmodul Bachelor-Arbeit) bestanden hat. Der Praktikumsbericht zum Pflichtpraktikum muss zu diesem Zeitpunkt wenigstens dem oder

der Praktikumsbeauftragten vorliegen und die Einreichung durch die Praktikumsbeauftragte oder den Praktikumsbeauftragten bestätigt sein.

gilt für die Prüfungs- und Studienordnung von 2019:

Zur Bachelor-Arbeit wird zugelassen, wer zum Zeitpunkt der Anmeldung 126 LP, inklusive aller Pflichtmodule des Grundstudiums, sowie das Industriefachpraktikum bzw. das Praxisorientierte Studienprojekt erfolgreich absolviert hat.

gilt für die Prüfungs- und Studienordnung von 2014:

Die Bachelor-Arbeit kann angemeldet werden, wenn 120 Leistungspunkte erreicht sind.

Lehrformen und Arbeitsumfang	Selbststudium - 360 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Entsprechende Materialien werden von dem Betreuer zur Verfügung gestellt.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Arbeit, ggf. zusammen mit einem Hard- und/oder Softwareteil - 75% • Aussprache - 25%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Bearbeitungszeit: 3 Monate
Veranstaltungen zum Modul	ggf. Seminar zum wissenschaftlichen Arbeiten
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11483 Industriefachpraktikum

zugeordnet zu: Hauptstudium

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11483	Wahlpflicht

Modultitel	Industriefachpraktikum Industrial Internship Electrical
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Killat, Dirk
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	12
Lernziele	Das Industriefachpraktikum dient dem Ziel, den Studierenden durch die (Mit)Arbeit an konkreten technischen Aufgaben an die besondere Tätigkeit des Ingenieurs heranzuführen. Die Studierenden sollen sich dabei fachrichtungsbezogene Kenntnisse aus der Praxis aneignen und Eindrücke über ihre spätere berufliche Umwelt sammeln. Im Rahmen des Möglichen soll das Fachpraktikum außerdem einen Einblick in die betriebliche Organisation und Führung, das Arbeitsklima und die sozialen Probleme eines Industriebetriebes verschaffen. Im Verlauf des Studiums soll das Industriefachpraktikum die Lehrinhalte ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug vertiefen.
Inhalte	Das Industriefachpraktikum kann sowohl betriebstechnische als auch ingenieurnahe Tätigkeiten umfassen. Verschiedene Aufgabenfelder in der Werkstoffherstellung und Weiterverarbeitung von Werkstoffen können gewählt werden. Weitere praktische Tätigkeiten im Rahmen von Projektarbeiten in denen die Praktikantinnen und Praktikanten ein ingenieurtypisches Vorhaben bearbeiten oder im Bereich Forschung und Entwicklung können absolviert werden. Das Industriefachpraktikum kann in inländischen oder ausländischen Unternehmen absolviert werden. Zu den typischen Unternehmensbereichen gehören unter anderem Betriebe der Kraftfahrzeugindustrie, der Schienenverkehrsindustrie, des Schiffbaus, der Luft- und Raumfahrt, der Stahlindustrie sowie Gießereien, Presswerke, Ingenieursdienstleister, Anlagenbauer und metallverarbeitende Betriebe.
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 300 Stunden Selbststudium - 60 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Sind durch den Praktikumsbetrieb bereitzustellen.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Praktikumsbericht siehe auch PStO's von 2014 bzw. 2019, Praktikumsdauer min. 8 Wochen
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11354 Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11354	Wahlpflicht

Modultitel	Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung Electrical Measurement Technique and Data Acquisition
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden besitzen ein Verständnis für elektrische und elektronische Messverfahren bis hin zur rechnergestützten Messdatenerfassung und Auswertung. Sie verstehen die wichtigsten Grundlagenbegriffe der Messtechnik. Die Studierenden haben die Fähigkeit eigene Mess-Systeme selbstständig zu entwickeln, zu testen und zu präsentieren.
Inhalte	Das Modul umfasst alle wesentlichen Begriffe der Messtechnik und ist fokussiert auf das Messen von elektrischen Größen, bis hin zur rechnergestützten Messdatenerfassung und Auswertung. Die Themenschwerpunkte lauten: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau einer allgemeinen Messkette mit grundlegenden Begriffen (Sensor, Messwertwandler, Transmitter); • Fehlereinflüsse in Mess-Systemen; Messfehler und Messunsicherheit; • Fehlerrechnung; • Kalibrierung-, Reproduzierbarkeit-, und Präzision eines Mess-Systems; • Messung von Spannung, Strom, und elektrischer Leistung; • Messung von Widerständen und Blindwiderständen (Messbrückenschaltungen, Grundlagen der Impedanzmessung und Anwendungen); • Digitalmultimeter und digitales Speicher-Oszilloskop; • Instrumentierungsverstärker; Spannungsverstärker und Ladungsverstärker; • Grundlagen der rechnergestützten Mess-Systeme und Möglichkeiten zur Messdatenerfassung;

	<ul style="list-style-type: none"> • Bussysteme und Software für Messdatenerfassung (LabView, Matlab) und Messdatenauswertung.
Empfohlene Voraussetzungen	<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder</i> (33102) • Modul <i>Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik</i> (33103) • Modul <i>Elektrotechnik III: Analogtechnik</i> (33202) • Modul <i>Elektrotechnik IV: Digitaltechnik und Systemtheorie</i> (33201)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schröder: Elektrische Messtechnik, 9. Auflage, Hanser Verlag. 2. Lerch: Elektrische Messtechnik, 5. Auflage, Springer Verlag. 3. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, 3. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung • Übung Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung • Prüfung Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>110140 Vorlesung Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung - 2 SWS 110141 Übung Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung - 2 SWS 110143 Prüfung Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung</p>

Modul 11355 Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11355	Wahlpflicht

Modultitel	Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik Measuring Non-Electrical Quantities and Sensors
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden besitzen ein fundierten Verständnisses für Mess-Systeme zur Messung nichtelektrischer Größen und deren zugrunde liegenden sensorischen Messprinzipien. Sie verstehen die wichtigsten Sensorprinzipien. Die Studierenden haben die Fähigkeit eigene Sensoren selbstständig zu entwickeln, zu testen und zu präsentieren.
Inhalte	Das Modul umfasst alle wesentlichen Begriffe der Sensorik und ist fokussiert auf das Messen von nichtelektrischen Größen. Die Themenschwerpunkte lauten: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Sensorik (statisches und dynamisches Verhalten, Linearisierung von Kennlinien); • Fehlereinflüsse in sensorischen Mess-Systemen; • Messung von Temperatur, Drehzahl, mechanischer Größen (Druck, Abstand und Winkel, Kraftmessung, Drehmomentmessung, Durchfluss und Strömungsmesstechnik, Beschleunigungs- und Schwingungsmessung), Messung magnetischer Größen und Materialcharakterisierung; • Messung von Lichtgrößen und Grundlagen der optischen Messtechnik, Schallmessung und Ultraschall, Grundlagen akustischer Sensoren, rechnergestützte Erfassung von Sensordaten (LabView, Matlab) und Sensordatenauswertung. • Grundlagen der Gas- und Biosensoren.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder</i> (33102) • Modul <i>Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik</i> (33103)

	<ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrotechnik III: Analogtechnik</i> (33202) • Modul <i>Elektrotechnik IV: Digitaltechnik und Systemtheorie</i> (33201) • Modul <i>Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung</i> (11354)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<p>Ergänzend nach jeder einzelnen Vorlesung werden nummerierte Abbildungen im Internet zur Verfügung gestellt. Diese Abbildungen stellen kein eigenständiges Skript dar, sondern ergänzen die Vorlesungsmitschrift der Studierenden an der entsprechenden Stelle.</p> <p>Literaturempfehlungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schrüfer: Elektrische Messtechnik, 9. Auflage, Hanser Verlag. 2. E. Hering, G. Schönfelder: Sensoren in Wissenschaft und Technik, Vieweg+Teubner Verlag. 3. Bergmann/Schäfer: Experimentalphysik, Band 2, Elektromagnetismus, Walter de Gruyter Verlag. 4. Lerch: Elektrische Messtechnik, 5. Auflage, Springer Verlag. 5. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, 3. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag. 6. Tränkler und L. Reindl: Sensortechnik, 2. Auflage, Springer-Vieweg Verlag.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 330130 Vorlesung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik • 330131 Laborausbildung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik • 831101 Prüfung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110171 Prüfung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik

Modul 11811 Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11811	Wahlpflicht

Modultitel	Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik Artificial Intelligence in Material Diagnostics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias Dr.-Ing. Tschöpe, Constanze
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, ihr erworbenes Grundverständnis der künstlichen Intelligenz, des maschinellen Lernens und von Mustererkennungsverfahren an praktischen Beispielen und anhand von Daten aus industriellen Anwendungen umzusetzen. Die Studierenden können mit Standard-Toolkits umgehen und auf eigene Probleme anwenden. Sie verstehen, welche grundsätzlichen Herangehensweisen existieren, wie sie diese unterscheiden und wie sie sie entscheiden können, welches Tool für welche Aufgabenstellung geeignet ist.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Materialdiagnostik und des KI-Bedarfs auf diesem Gebiet • Überblick zu Verfahren der statistischen Signalanalyse (z. B. PCA, LDA) • KI-Methoden: Überblick und anschauliche Erklärung der Verfahren zum maschinellen Lernen und zur Mustererkennung • Einsatz und Handhabung von ML-Toolkits <ol style="list-style-type: none"> 1. Beispielanwendung: Zweiklassenproblem mit Support Vector Machines 2. Beispielanwendung: Anomaliedetektionsproblem, z. B. mit neuronalen Netzen 3. Beispielanwendung: Mehrklassenproblem 4. Beispielanwendung: Regressionsproblem

Die Studierenden bearbeiten Seminaufgaben in Gruppen, entwickeln Lösungen und stellen diese im Rahmen der Übungen/Seminare in Form einer Präsentation von ca. 10 Minuten mit anschließender fachlicher Diskussion (im Rahmen der Lehrveranstaltung) vor. Die Bewertung erfolgt als Continuous Assessment (MCA), eine gesonderte Prüfung findet nicht statt.

Empfohlene Voraussetzungen

Zwingende Voraussetzungen keine

Lehrformen und Arbeitsumfang Vorlesung - 2 SWS
Seminar - 2 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Ertel, W.: Grundkurs Künstliche Intelligenz, 2. überarbeitete Auflage 2009, Vieweg+Teubner Verlag ISBN: 978-3-8348-0783-0
- R. Hoffmann, M. Wolff: Intelligente Signalverarbeitung 2: Signalerkennung, 2. Auflage. Springer Vieweg, 2015. ISBN 978-3-662-46725-1

Modulprüfung Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- 4 Seminaufgaben je 25%, jede bestehend aus:
 - Programmierung (4 Wochen Entwicklungszeit)
 - Präsentationen von je 10 Minuten in Gruppe, inklusive PowerPoint-Dokument
 - anschließende fachliche Diskussion

Bewertung der Modulprüfung Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung keine

Bemerkungen

- Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc.: Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“, Wahlpflichtmodul in alle Studienrichtungen
- Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex "Praktische Informatik", Niveaustufe 300
- Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Medizininformatik“
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Lernen und Schließen“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik
- Seminar zur Vorlesung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 12284 Elektrodynamik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12284	Wahlpflicht

Modultitel	Elektrodynamik Electrodynamics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Natur zeitveränderlicher elektromagnetischer Felder und ihre mathematische Beschreibung. Sie kennen allgemeine mathematische Prinzipien zur Lösung der zu Grunde liegenden Gleichungen und können diese auf spezielle Fälle anwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrodynamik • Erhaltungssätze • Elektromagnetische Wellen • Potentiale und Felder • Strahlung • Elektrodynamik und Relativität
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module: <ul style="list-style-type: none"> • 11107 Höhere Mathematik - T1 • 11108 Höhere Mathematik - T2 • 11206 Höhere Mathematik - T3 • 33102 Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder • 33103 Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik • 12283 Elektrische und magnetische Felder
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• D. Griffiths, Elektrodynamik (Pearson Verlag, 2011)• J.D. Jackson, Klassische Elektrodynamik (De Gruyter Verlag, 2014)• D. Petraschek und F. Schwabl, Klassische Elektrodynamik (Springer Verlag, 2015)• A. Zangwill, Modern Electrodynamics (Cambridge University Press, 2013)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• Klausur, 120 min. ODER• mündliche Prüfung, 45 min. <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none">• Studiengang Informations- und Medientechnik M. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“.
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung Elektrodynamik• Begleitende Übung• Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110205 Vorlesung/Übung Elektrodynamik - 4 SWS 110208 Prüfung Elektrodynamik

Modul 12894 Regelungstechnik 1

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12894	Wahlpflicht

Modultitel	Regelungstechnik 1 Control Engineering 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schiffer, Johannes
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist die/der Studierende in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Das Verhalten linearer dynamischer Systeme im Frequenzbereich zu analysieren und zu bewerten, • Regler für Eingrößensysteme im Frequenzbereich zu entwerfen, • Systeme mit Totzeit zu regeln, • Anhand praktischer Versuche und Beispiele ein grundlegendes Verständnis entwickelt zu haben, wie Methoden der System- und Regelungstechnik gewinnbringend in verschiedenen technischen Prozessen eingesetzt werden können.
Inhalte	Regelung und Steuerung; Grundlagen Signale und Systeme (Wiederholung); Mathematische Beschreibung kontinuierlicher Systeme im Zeit- und Frequenzbereich; Frequenzgang von Übertragungsfunktionen; Regelkreiseigenschaften; Stabilität; Hurwitzkriterium; Nyquistkriterium; Reglerentwurf im Frequenzbereich; PID Reglerentwurf; Kaskadenregelung; Regelung von Systemen mit Totzeit
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse aus 1. und 2. Studienjahren in: <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik • Physik • Grundlagen der Elektrotechnik und der Mechanik
Zwingende Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35417 Regelungstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	<p>Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • J. Lunze, "Regelungstechnik 1", Springer-Verlag, 2013 • Unbehauen, Heinz, "Regelungstechnik I – Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Systeme", Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden • K. J. Åström and R. M. Murray, "Feedback Systems", Princeton University Press, 2009 • G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, "Feedback Control of Dynamic Systems", Vol. 3. Reading, MA: Addison-Wesley, 1994
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abgabe von mindestens 75% der Online-Kurztests, wobei in jedem abgegebenen Test mindestens 50% der Punkte erreicht werden müssen (unbenotet) • 3 x Laborkurztests (unbenotet) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 Minuten <p>Bei erfolgreich abgeschlossenen Laborkurztests können für die Klausur max. 10% Bonuspunkte erworben werden. Schriftliche oder gedruckte Unterlagen, Skripte und Bücher sind zugelassen. Für Berechnungen sind nicht programmierbare wissenschaftliche Taschenrechner erlaubt, weitere elektronische Geräte sind nicht zugelassen.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Regelungstechnik 1 (Vorlesung) • Regelungstechnik 1 (Übung) • Regelungstechnik 1 (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>320611 Vorlesung Regelungstechnik 1 (universitär) - 2 SWS 320612 Übung/Praktikum Regelungstechnik 1 (universitär) - 3 SWS 320675 Prüfung Regelungstechnik 1</p>

Modul 12895 Regelungstechnik 2

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12895	Wahlpflicht

Modultitel	Regelungstechnik 2 Control Engineering 2
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schiffer, Johannes
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist die/der Studierende in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Zustandsraummodelle verschiedener dynamischer Mehrgrößensysteme aufzustellen, • das Verhalten linearer Systeme im Zustandsraum zu analysieren, • die Konzepte der Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit für lineare zeitinvariante Systeme anzuwenden, • statische und beobachterbasierte dynamische Zustandsregler für lineare zeitinvariante Mehrgrößensysteme zu entwerfen.
Inhalte	Modellierung dynamischer Systeme im Zustandsraum; dynamisches Verhalten linearer Systeme; Lösung von linearen zeitinvarianten Systemen; Stabilitätsbegriff nach Lyapunov; Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit; Polvorgabe; PI Zustandsregler; Reglerentwurf mittels linearen Matrixungleichungen; Dualitätsprinzip; Luenberger-Beobachter und beobachterbasierte Regelung; Separationsprinzip; optimale Regelung (LQ-Regelung, H-unendlich-Regelung)
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse aus Regelungstechnik 1 (oder vergleichbar)
Zwingende Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35503 • Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • J. Lunze, "Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme Digitale Regelung", Springer-Verlag, 2013 • Unbehauen, Heinz, "Regelungstechnik II – Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme", Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden • K. J. Åström and R. M. Murray, "Feedback Systems", Princeton University Press, 2009 • G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, "Feedback Control of Dynamic Systems", Vol. 3. Reading, MA: Addison-Wesley, 1994 • H. Khalil, "Nonlinear Systems", Prentice-Hall, New Jersey, 1996
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 x Laborkurztest (unbenotet) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 Minuten <p>Bei erfolgreich abgeschlossenen Laborkurztests können für die Klausur max. 10% Bonuspunkte erworben werden. Schriftliche oder gedruckte Unterlagen, Skripte und Bücher sind zugelassen. Für Berechnungen sind nicht programmierbare wissenschaftliche Taschenrechner erlaubt, weitere elektronische Geräte sind nicht zugelassen.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Regelungstechnik 2 (Vorlesung) • Regelungstechnik 2 (Übung) • Regelungstechnik 2 (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320676 Prüfung Regelungstechnik 2

Module 13294 Control Technology for Processes and Networks

assign to: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Study programme Elektrotechnik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13294	Compulsory elective

Modul Title	Control Technology for Processes and Networks Leittechnik für Prozesse und Netze
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Schiffer, Johannes
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	6
Learning Outcome	<p>The students get some advanced knowledge about applications, tasks and technical equipment of Process Control Systems (PCS) and Network Control Systems (NCS) with the focus on power grids. The students are able to describe concentrated and distributed systems of process and network control technology and to project and configure them for an application. Tasks from the process and automation level up to the operating and visualization level are included. This requires the application of interdisciplinary knowledge. In theoretical and practical exercises, the students are enabled to solve detailed tasks of signal and information processing and visualization. The exercises promote both, independent work in preparation and jointly exchange in technical discussions.</p>
Contents	<p>Terms and definitions for modern control systems and the primary processes (with the focus on power grids). A short view to the history. Structure and parts of modern control systems: Real time units, stations for operation and visualisation, communication buses, analog and digital signal processing and informations, sensors and actors, computeraided design and programming, project management and documentation. Basic and advanced tasks of modern control systems: control, stabilisation, safety, visualisation and operation, reporting and optimization (important for power grids: generation and distribution management). View to the future: Smartgrids</p>
Recommended Prerequisites	none

Mandatory Prerequisites	No successful participation in Modul 35416 Prozessleitsysteme.
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	Actual informations in the lectures. Scripts and working materials are available.
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: • short tests during the semester Final Module Examination: • written examination at the end of the semester (90 minutes) Printed and written materials like scripts or books are allowed. For possible calculations a non-programmable calculator is allowed.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	none
Module Components	Lectures - 2 hours per week per semester Exercises - 2 hours per week per semester Self organised studies -120 hours
Components to be offered in the Current Semester	320645 Lecture Control Technology for Processes and Networks - 2 Hours per Term 320646 Exercise Control Technology for Processes and Networks - 2 Hours per Term 320679 Examination Control Technology for Processes and Networks

Modul 13787 Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13787	Wahlpflicht

Modultitel	Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik Project Practical Course Electronic Circuit Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken • Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von technischen Problemstellungen • Fertigkeit zur Entwicklung und zum Umsetzen von Lösungsstrategien • Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen • Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter industriellen Randbedingungen • Fertigkeit der Zusammenarbeit im Team
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Praxisnahe Realisierung und Inbetriebnahme einer vorgegebenen Mess-Steuer-Schaltung • Elektro-thermische Charakterisierung von Power MOSFETs am Windkanal • Ansteuerung und Messdatenerfassung mit LabView und eines μC
Empfohlene Voraussetzungen	Interesse an Elektronische Bauelemente, Analoge Schaltungstechnik & LabView sind von Vorteil.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Lochrasterplatine, Bauelemente, LötKolben, NI-DAQ Karte, μC

Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ol style="list-style-type: none">1. Kurzreferat (20%) im Semester etwa 15min zzgl. Diskussion2. schriftlicher Projektabschlussbericht (40%) mit etwa 30 Inhaltsseiten3. Projektpräsentation (40%) am Ende vom Semester etwa 15min zzgl. Diskussion
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Interesse an Elektronische Bauelemente, Analoge Schaltungstechnik & LabView sind von Vorteil.
Veranstaltungen zum Modul	Projekt
Veranstaltungen im aktuellen Semester	310349 Projekt Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik (13787) - 4 SWS 310369 Prüfung Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik (13787)

Modul 35301 Regelung elektrischer Antriebe

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35301	Wahlpflicht

Modultitel	Regelung elektrischer Antriebe Control of Electrical Drives
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	In den Vorlesungen wird den Studierenden der mathematische Apparat zur Beschreibung des dynamischen Verhaltens von Gleich- und Drehstrommaschinen vermittelt. Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen den Beschreibungsmöglichkeiten und können durch Gütekenngößen das Systemverhalten beurteilen. Durch die Berechnung von Beispielaufgaben in den Seminaren werden die Studierenden befähigt, analoge und digitale Regelkreise für Antriebssysteme auszulegen und zu optimieren. Im Laborpraktikum wenden die Studierenden die erworbenen Kenntnisse in der Praxis an und trainieren die Teamarbeit.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsprozess: Problemanalyse, Schnittstellenbeschreibung, Zustandsbeschreibung • Dynamische Beschreibung von Gleichstromantrieben: Differentialgleichung, Signalfussplan, Übertragungsfunktion, Ortskurve, Bode-Diagramm, Pol-Nullstellen-Plan, Stromrichterbetrieb • Dynamische Beschreibung von Drehstromasynchronantrieben: Differentialgleichungssystem der dreiphasigen Maschine, Raumvektorbeschreibung, Koordinatensysteme und -wandlung, Systemgleichungen, Signalfussplan, Feldorientierte Steuerung, Stromeinprägung, Kopplungsnetzwerk, technische Realisierung • Dynamische Beschreibung der Drehstromsynchronmaschine: Systemgleichungen, Signalfussplan für Spannungs- und Stromsteuerung • Antriebsregelungen: Regelgrößen elektrischer Antriebe, Stabilitäts- und Gütekriterien, Optimierung linearer Antriebssysteme,

mehrschleifige Regelkreise, digitale Reglerstrukturen, Berechnung und Optimierung digitaler Regelkreise

Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen</i> (35305) • Modul <i>Grundzüge der elektrischen Energie- und Antriebstechnik</i> (35205)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsunterlagen für Vorlesung • Aufgabensammlung • Praktikumsanleitungen • Literatur Antriebstechnik (in Arbeitsunterlagen benannt)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Absolvierung des Laborpraktikums Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung, 30 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Regelung elektrischer Antriebe (Vorlesung) • Regelung elektrischer Antriebe (Seminar) • Regelung elektrischer Antriebe (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320513 Vorlesung Regelung elektrischer Antriebe - 2 SWS 320514 Seminar Regelung elektrischer Antriebe - 1 SWS 320515 Praktikum Regelung elektrischer Antriebe - 1 SWS 320573 Prüfung Regelung elektrischer Antriebe

Modul 35302 Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35302	Wahlpflicht

Modultitel	Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten Electrical Machines 2 - Operational Behavior
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul kennen die Studierenden, das Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen. Sie verstehen die Zusammenhänge und können unterschiedliche Verfahren zur Beeinflussung von Betriebsparametern erklären. Die Studierenden können verschiedene Beschreibungsmethoden anwenden und sind in der Lage, elektrische Maschinen für einen optimalen Einsatz in Antriebssystemen auszuwählen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichstrommaschinen: Drehzahlstellverfahren, Bremsverfahren, Betriebsbereiche • Drehfeldmaschinen: Zeitliche und räumliche Beschreibung des Drehfeldes, Oberwellendrehfelder, Oberwellendrehmomente • Drehstromasynchronmaschinen: Drehzahlstellverfahren, Bremsverfahren, Betriebsbereiche, Zeigerbilder, Stromortskurve • Drehstromsynchronmaschine: Erregerstromermittlung, Drehzahlsteuerung, Stromortskurve, V-Kurven, Leistungsdiagramm • Elektronikmotor, Stromrichter motor: Prinzip, Steuerung, Drehmomentbildung, dynamische Kenngrößen • Schrittmotor: Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Steuerung
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen</i> (35305)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Seminar - 2 SWS

	Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsunterlagen für Vorlesung• Aufgabensammlung• Praktikumsanleitungen• Literatur Elektr. Maschinen (in Arbeitsunterlagen benannt)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• erfolgreiches Absolvieren des Laborpraktikums Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten (Vorlesung)• Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten (Seminar)• Elektrische Maschinen 2 - Betriebsverhalten (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Module 35303 Power System Economics I

assign to: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Study programme Elektrotechnik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	35303	Compulsory elective

Modul Title	Power System Economics I Elektrizitätswirtschaft I
Department	Faculty 5 - Business, Law and Social Sciences
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. pol. Zundel, Stefan
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	6
Learning Outcome	<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> • have general and in-depth knowledge in the areas of energy markets and systems (generation, distribution/ transmission, regulation), optimal use of power plants and environmental impacts of electricity generation and their consequences for the reorganization of energy markets and systems. In particular, the students know the peculiarities of energy markets, cost factors and environmental impacts of different power plant types as well as models for calculating short-term and long-term power plant deployment planning, also taking social and environmental factors into account. • can independently calculate and justify the optimal short-term and long-term use of power plants based on given cost factors. • can discuss the consequences of emissions and emission reduction on energy markets and power plants.
Contents	<ul style="list-style-type: none"> • Microeconomic fundamentals • Special features of electricity markets, overview • Pricing power, energy and capacity • Technical and economical characterisations of different types of generation • Power supply and demand, merit order, short-run equilibrium • Investment policy, reliability, long-run equilibrium • External effects, environmental policy, renewable energies • Market design of electricity markets in Europe
Recommended Prerequisites	Students are expected to have background knowledge in economics, be familiar with algebra as well as understand basically microeconomics.

Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	The lecture is based on presentations which can be used for lecture notes. For the tutorial there will be practice sheets. Literature: <ul style="list-style-type: none"> • Shively, Bob; Ferrare, John (2010): Understanding today's electricity business. Ed. 5.0. Laporte, CO: Enerdynamics. • Stoft, Steven (2010): Power system economics. Designing markets for electricity. Piscataway, NJ, New York: IEEE Press; Wiley-Interscience.
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	<ul style="list-style-type: none"> • Written examination, 90 minutes
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	none
Module Components	<ul style="list-style-type: none"> • Power System Economics I (lecture) • Power System Economics I (exercise)
Components to be offered in the Current Semester	<p>310621 Lecture Power System Economics I - 2 Hours per Term</p> <p>310622 Exercise Power System Economics I - 2 Hours per Term</p> <p>310670 Examination Power System Economics I</p>

Modul 35305 Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35305	Wahlpflicht

Modultitel	Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen Electrical Machines 1 - Basics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilhahme am Modul kennen die Studierenden den Aufbau elektrischer Maschinen. Sie verstehen die Wirkungsweise und erkennen Zusammenhänge zu verschiedenen Beschreibungsverfahren. Die Studierenden sind in der Lage, Maschinenparameter zu bestimmen und können das Verhalten in unterschiedlichen Betriebspunkten erklären.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundbegriffe: Bedeutung, geschichtliche Entwicklung, Definitionen, Arten • Physikalische Grundlagen: Spannungsinduktion, Kraftwirkung, magnetische Felder • Gleichstrommaschinen: Aufbau, Wirkungsweise, Ankerrückwirkung, Ersatzschaltung, Kennlinie, Generator- und Motorbetrieb, Drehzahlstellung, Sonderbauformen • Transformatoren: Grundprinzip, Kenngrößen, Ein- und Dreiphasentransformator, Aufbau, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinien, Verluste, Wirkungsgrad • Drehstromasynchronmaschine: Aufbau, Wirkprinzip, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinie, Stromortskurve, Stromverdrängungsläufer • Synchronmaschine: Aufbau, Läuferbauformen, Erregereinrichtungen, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinie, Stromortskurven, V-Kurven, Insel- und Netzbetrieb • Universalmotor, Spaltpolmotor, Linearmotor: Aufbau, Konstruktionsprinzip, Ersatzschaltung, Zeigerbild, Momentbildung, Kennlinien
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder</i> (33102)

	<ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik</i> (33103)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsunterlagen für Vorlesung • Aufgabensammlung • Praktikumsanleitungen • Grundlagenliteratur Elektr. Maschinen (in Arbeitsunterlagen benannt)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Absolvierung des Laborpraktikums <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen (Vorlesung) • Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen (Seminar) • Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>320501 Vorlesung Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen - 2 SWS 320502 Seminar Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen - 1 SWS 320503 Praktikum Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen - 1 SWS 320570 Prüfung Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen</p>

Modul 35306 Hochspannungsgeräte und Schaltanlagen

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35306	Wahlpflicht

Modultitel	Hochspannungsgeräte und Schaltanlagen High Voltage Assets and Substations
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schwarz, Harald
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zu elektrischen Betriebsmittel und Schaltanlagen in Hochspannungsübertragungs- und verteilnetzen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Transformatoren • Kabel • Freileitungen • Leistungs- und Trennschalter • Strom- und Spannungswandler • Ableiter • Schaltanlagenkonzepte für GIS und AIS Blitzschutz • Erdung
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Grundzüge elektrischer Energie- und Antriebstechnik</i> (35205) • Modul <i>Hochspannungstechnik und Isolierstoffe</i> (35315)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • Übungsanleitungen • Küchler, Hochspannungstechnik, VDI-Verlag 1996 • Hilgarth, Hochspannungstechnik, Teubner-Verlag, 1991

	<ul style="list-style-type: none">• Kind/Kärner, High Voltage Insulation Technique, Vieweg Verlag, 1985
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• mündliche Prüfung, 30 Minuten oder• Klausur, 90 min <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	zusätzliche Registrierung für das Modul in moodle abweichende Unterrichtsformen werden bekannt gegeben
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Hochspannungsgeräte und Schaltanlagen (Vorlesung)• Hochspannungsgeräte und Schaltanlagen (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 35307 Hochspannungstechnik und Isolierstoffe

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35307	Wahlpflicht

Modultitel	Hochspannungstechnik und Isolierstoffe High Voltage Engineering and Isolating Materials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schwarz, Harald
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse in der Hochspannungstechnik sowie den Hochspannungsisolierstoffen und haben ein breites Verständnis für elektrische Felder und Durchschlagsvorgänge in technischen Isolierstoffen entwickelt.
Inhalte	Elektrische Feldstärke, Raumladungen, Grenzflächen, Schichtdielektrika, Gasentladung, Durchschlagsmechanismen in Gasen, Feststoffen und Flüssigkeiten, Herstellung und Materialparameter technischer Isoliergase, flüssige und feste Isolierstoffe
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • Übungs- und Praktikumsanleitungen • Kuchler, Hochspannungstechnik, VDI-Verlag, 1996 • Hilgarth, Hochspannungstechnik, Teubner-Verlag, 1991 • Kind/Kärner, High Voltage Insulation Technique, Vieweg Verlag, 1985
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für	• mündliche Prüfung, 30 Minuten ODER

Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• Klausur, 90 Minuten <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Hochspannungstechnik und Isolierstoffe (Vorlesung)• Hochspannungstechnik und Isolierstoffe (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320203 Vorlesung Hochspannungstechnik und Isolierstoffe - 2 SWS 320204 Seminar Hochspannungstechnik und Isolierstoffe - 2 SWS 320285 Prüfung Hochspannungstechnik und Isolierstoffe

Modul 35310 Leistungselektronik 1

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35310	Wahlpflicht

Modultitel	Leistungselektronik 1 Power Electronics 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul kennen die Studierenden, den Aufbau, die Wirkungsweise und die Parameter leistungselektronischer Bauelemente. Sie können Schaltungskonfigurationen erklären und sind in der Lage, das Verhalten mittels Zeitverläufen, Leistungsbilanzen und Spektren zu beschreiben. Die Studierenden können leistungselektronische Stellglieder für eine konkrete Anwendung auswählen und berechnen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Begriffe: Grundgesetze, Stromrichtergrundfunktionen, Leistungsgrößen • Leistungselektronische Bauelemente: Stromleitmechanismus, Aufbau, Kennlinien, Schaltverhalten, Schutzbeschaltungen, Ansteuerung, Potentialtrennung, Verlustleistungsarten, thermische Ersatzschaltung • Schaltvorgänge und Kommutierung: Schaltbedingungen, Kommutierungsarten und -verlauf • Halbleiterschalter und -steller für Wechsel- und Drehstrom: Schaltungen, Zeigerbilder, Einschaltvorgang, Steuerkennlinien • Fremdgeführte Stromrichter: Schaltungen, Zeitverläufe, Steuerverfahren, Kenngrößen, Belastungskennlinien • Selbstgeführte Stromrichter: Gleichstromsteller, einphasiger und dreiphasiger Wechselrichter, Schaltungen, Steuerverfahren, Zeitverläufe, Kenngrößen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder</i> (33102) • Modul <i>Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik</i> (33103)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsunterlagen für Vorlesung • Aufgabensammlung • Praktikumsanleitungen • Literatur Leistungselektronik (in Arbeitsunterlagen benannt)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Absolvierung des Laborpraktikums <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung, 30 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungselektronik 1 (Vorlesung) • Leistungselektronik 1 (Seminar) • Leistungselektronik 1 (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>320517 Vorlesung Leistungselektronik 1 - 2 SWS 320518 Seminar Leistungselektronik 1 - 1 SWS 320519 Praktikum Leistungselektronik 1 - 1 SWS 320572 Prüfung Leistungselektronik 1</p>

Modul 35312 Planung von Energieübertragungsnetzen

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35312	Wahlpflicht

Modultitel	Planung von Energieübertragungsnetzen Planning of Power Transmission Networks
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schwarz, Harald
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studenten verstehen die betriebstechnischen und planerischen Zusammenhänge in Energieübertragungsnetzen und können die entsprechenden Rechentechniken anwenden.
Inhalte	Verbundnetz, Lastfluss, Längs- und Querregelung, Blindleistungsbereitstellung, FACTS, Oberschwingungen, Flicker, symmetrischer und asymmetrischer Kurzschluss, Sternpunktbehandlung, Erdung, Stabilität, Hochspannungs-Gleichstromübertragung, Bahnstromversorgung
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Grundzüge elektrischer Energietechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • Übungsanleitungen • Happold, Oeding Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer-Verlag, 2004 • Flosdorff, Hilgarth, Elektrische Energieversorgung, Teubner-Verlag, 2003 • Heuck, Dettmann, Elektrische Energieversorgung, Vieweg-Verlag, 1999

	<ul style="list-style-type: none">• Hütte, Elektrische Energietechnik, Band 3, Springer-Verlag, 1988
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• mündliche Prüfung, 30 Minuten ODER• Klausur, 90 Minuten <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	zusätzliche Registrierung für das Modul in moodle abweichende Unterrichtsformen werden bekannt gegeben
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Planung von Energieübertragungsnetzen (Energieverteilung) (Vorlesung)• Planung von Energieübertragungsnetzen (Energieverteilung) (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320205 Vorlesung Planung von Energieübertragungsnetzen - 2 SWS 320206 Seminar Planung von Energieübertragungsnetzen - 2 SWS 320281 Prüfung Planung von Energieübertragungsnetzen

Modul 35315 Schutz von Energieübertragungsnetzen

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35315	Wahlpflicht

Modultitel	Schutz von Energieübertragungsnetzen Protection of Power Transmission Networks
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schwarz, Harald
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studenten verfügen über ein vertieftes Verständnis zum analogen und digitalen Schutz von Energieversorgungsnetzen. Beginnend mit der Sensorik, den Messmethoden werden die Algorithmen zur Erkennung und Bewertung von Netzfehlern vorgestellt. Ausgehend vom Überstromzeitschutz der Nieder- und Mittelspannungsnetze wird an den Distanz- und Differentialschutz der Hochspannungsnetze herangeführt. Mit kleinen Grundlagenversuchen wird der Betriebsmittelschutz praxisnah nahe gebracht und vertieft. Der Student verfügt über Grundkenntnisse zum Netzschutz und der selektiven Ausschaltung von Fehlern und fehlerhaften Betriebsmitteln in Energieversorgungsnetzen.
Inhalte	Wandler, Überstromzeitschutz, Distanzschutz, Differentialschutz, Trafoschutz, Sammelschienen- und Anlagenschutz, Erdschlussschutz, digitale Schutzrelais, Schutzprüfung
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Hochspannungsgeräte und Schaltanlagen</i> (35306) • Modul <i>Planung von Energieübertragungsnetzen</i> (35312)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Skript• Praktikumsanleitungen• Happold, Oeding, Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer-Verlag, 2004• Flosdorff, Hilgarth, Elektrische Energieversorgung, Teubner-Verlag, 2003• Heuck, Dettmann, Elektrische Energieversorgung, Vieweg-Verlag, 1999• Hütte, Elektrische Energietechnik, Band 3, Springer-Verlag, 1988
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• mündliche Prüfung, 30 Minuten ODER• Klausur, 90 Minuten <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Schutz von Energieübertragungsnetzen (Vorlesung)• Schutz von Energieübertragungsnetzen (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 35463 Labor Regelungstechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35463	Wahlpflicht

Modultitel	Labor Regelungstechnik Lab Control Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Rau, Uwe
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Die Studierenden vertiefen die Grundlagen- und erweiterten Kenntnisse der Regelungstechnik durch Anwendung an realen Laborexperimenten und simulierten Prozessen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die Zusammenhänge von Modellierung, Entwurf und der praktischen Umsetzung zu reflektieren und die realen Ergebnisse fundiert zu beurteilen.</p> <p>Anhand von Vorbereitungsaufgaben und Versuchsanleitungen können sie eigene Fragestellungen entwickeln und begründete Anpassungen der Standardmethoden der Regelungstechnik vorschlagen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, in einer Gruppe zusammenzuarbeiten und Aufgabenstellungen gemeinsam zu lösen. Zum anderen wird die Selbständigkeit bei der Erarbeitung und Anwendung von fachspezifischem Wissen gefördert.</p>
Inhalte	<p>Laborexperimente mit Aufgabenstellungen aus Maschinenbau, Elektrotechnik und Verfahrenstechnik:</p> <p>Analyse und Reglerentwurf im Zeit- und Frequenzbereich, Zustandsmodelle, Digitale Regelung, Nutzung des Softwarepaketes Matlab/Simulink.</p>
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse des Moduls 12894 <i>Regelungstechnik 1</i>
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungs- und Übungsskripte• Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik I, II, III. Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Es werden Laborexperimente (Anzahl N) durchgeführt, die jeweils Vorbereitungen und Eingangstests einschließen. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der bewerteten durchgeführten Laborexperimente. Das Modul ist bestanden, wenn 50% der pro Semester zu vergebenden Gesamtpunktzahl erreicht wurden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Keine
Veranstaltungen zum Modul	320619 Laborpraktikum Regelungstechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36301 NC- und Robotertechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36301	Wahlpflicht

Modultitel	NC- und Robotertechnik Numerical Control and Robotic Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen Grundbegriffe der Roboter- und CNC-Technik und deren Einordnung innerhalb der automatisierten Fertigungseinrichtungen.</p> <p>Die Studierenden können verschiedene kinematische Strukturen unterscheiden sowie deren Vor- und Nachteile benennen. Sie können einfache kinematische Berechnungen durchführen.</p> <p>Sie können die grundlegenden Programmierverfahren für Industrieroboter und Werkzeugmaschinen beschreiben und voneinander abgrenzen. Die Studenten sind in der Lage, einfache Roboter- und NC-Programme selbst zu erstellen und haben diese Kenntnisse in den Laborübungen an industriell eingesetzten Geräten angewendet.</p> <p>Die Studierenden können Einflussgrößen auf die Genauigkeit von Robotern und Werkzeugmaschinen benennen und gewichten. Sie kennen Methoden zur Kompensation dieser Fehler.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die NC-Technik (grundlegende Funktionsprinzipien und Definitionen). • Aufbau und Wirkungsweise von CNC- Maschinen und Robotern (Koordinatentransformationen, Kinematik, Dynamik, Wegmessung und Antriebe, Werkzeuge, mechanische Schnittstellen, Lage- und Geschwindigkeitssteuerung). • Aspekte der Maschinendynamik, Störgrößendetektion und -kompensation. Integrationsstrategien (Planungs- und Programmiersysteme, Rechnerschnittstellen), Programmierung von CNC-Maschinen. • Vertiefung der Kenntnisse zur Robotertechnik (Klassifizierung, Mehrachskinematiken, Sensorkopplung, online / offline

- Programmierung). Konfiguration von Geometrie- und Technologieschnittstellen.
- Genauigkeitssteigerung von Industrierobotern und Werkzeugmaschinen. Analyse und Bewertung realer Fallbeispiele.
 - Laborübungen zur NC- und Roboterprogrammierung

Die Lehrveranstaltungen finden digital statt. Die notwendigen Informationen werden im elearning Portal Moodle zur Verfügung gestellt. Einzelne Veranstaltungen können, falls didaktisch sinnvoll, als Präsenzveranstaltung durchgeführt werden. Diese werden ebenfalls in Moodle angekündigt.

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 1 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Hesse, Stefan: Industrieroboterpraxis: Automatisierte Handhabung in der Fertigung, Vieweg-Verlag, Braunschweig/ Wiesbaden, 1998. • Kief, Hans B.: NC/ CNC-Handbuch '03/ 04, Carl Hanser Verlag, München/ Wien • Weck, Manfred: „Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme“, Band 1-4, 7. Auflage, VDI-Buch, Springer Verlag, 1989-2001. • Hesse, Stefan: Greiftechnik, 2001 • Appleton, E.: Industrieroboter, 1991 • Rokossa, D.: Prozessorientierte Offline-Programmierung von Industrierobotern, Shaker-Verlag, Aachen, 2000. • Altintas, Yusuf: Manufacturing automation, 2000. • CNC-Ausbildung für die betriebliche Praxis, 1995. • Perovic, Bozina: Bauarten spanender Werkzeugmaschinen, 2002.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Die Modulnote setzt sich aus den folgenden zwei Teilleistungen zusammen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teilleistung (40 %): Bearbeitung einer Semesteraufgabe in Gruppen inkl. Zwischenpräsentation (5-10 Minuten) und Abschlusspräsentation (8-10 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung sowie Abgabe einer Projektdokumentation (20 Seiten) 2. Teilleistung (60 %): Mündliche Prüfung (15 Minuten) ODER schriftliche Prüfung (60 Minuten) ODER elektronische Prüfung (60 Minuten) <p>Die Prüfungsform und die genaue Zusammensetzung der Leistungen ist abhängig von der Teilnehmerzahl werden zum Veranstaltungsbeginn spezifiziert. Zum Bestehen des Moduls müssen mindestens 50 % erfolgreich erbracht werden.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• NC- und Robotertechnik (Vorlesung)• NC- und Robotertechnik (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	340209 Vorlesung NC- und Robotertechnik - 2 SWS 340210 Übung/Praktikum NC- und Robotertechnik - 2 SWS

Modul 36302 Steuerungstechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Elektrische Energietechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36302	Wahlpflicht

Modultitel	Steuerungstechnik Control Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, die Grundbegriffe von speicherprogrammierbaren Steuerungen und deren Programmierung zu verstehen. Er kann diese Kenntnisse anwenden und sie mit industriellen Steuerungs- und Programmiersystemen realisieren.
Inhalte	Aufbau von Steuerungssystemen und elektrische Ausrüstung von Maschinen, Einführung in den Steuerungsentwurf; Beschreibung der Struktur und Funktion, Automatenmodelle, steuerungstechnisch interpretierte Petrinetze, Zustandsgraphen, Realisierung von Ablaufsteuerungen mit verschiedenen SPS-Programmiersprachen gemäß DIN EN 61131-3; Anlagensimulation, Bedienen und Beobachten; ausgewählte elektrische, pneumatische und hydraulische Sensorik und Aktorik der Steuerungstechnik; Sicherheits-SPS und Maschinensicherheit, Konstruktiver Aufbau und Projektierung von Automatisierungsanlagen.
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme an der Vorlesung Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik wird empfohlen
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsskripte und Übungsmaterialien• Wellenreuter, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Vieweg Verlag• Kloust, H.: Ausgewählte Kenngrößen für Automatisierungsanlagen, VDE Schriftenreihe Band 101• Grötsch, E.: SPS, Oldenburg Verlag• Pickhardt, R.: Grundlagen und Anwendung der Steuerungstechnik, Vieweg Verlag• Lunze, J.: Automatisierungstechnik, 1. Auflage, Oldenburg Verlag• Lauber, Rudolf; Göhner, Peter: Prozeßautomatisierung 1 und 2, Springer Verlag• Hesse, S. Fertigungsautomatisierung, Vieweg Verlag
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Es werden insgesamt 5 praktische Labore durchgeführt. Die Aufgabenstellungen werden eine Woche vor dem Start des Labors ausgegeben. Die Endnote setzt sich aus den einzelnen Laboren zusammen (jeweils 20 %). Für die Bearbeitung jedes Labors stehen 4 Zeitstunden zur Verfügung.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Steuerungstechnik (Vorlesung/Übung)• Steuerungstechnik (Laborausbildung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11352 Informations- und Kodierungstheorie

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11352	Wahlpflicht

Modultitel	Informations- und Kodierungstheorie Information and Coding Theory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • den technischen Informationsbegriff sowie die wesentlichen Verfahren zur Extraktion der Information aus Daten (Quellenkodierung) und zur fehlersicheren Übertragungen (Kanalkodierung) zu verstehen und anzuwenden • Kodierverfahren zu bewerten und zu entwickeln.
Inhalte	Was ist Information? (Informationsbegriff und -maß), Einzel- und Verbundquellen, Markov-Quellen, Quellenkodierung, 1. Shannonsches Kodierungstheorem, Optimal-kodes, Nachrichtenkanäle und Transinformation, Kanalmodell von Berger, Fehler-korrekturstrategien, Hamming-Schranke und 2. Schannonsches Kodierungstheorem, Linearkodes, Galois-Felder, zyklische Codes, Faltungskodes, Viterbi-Dekoder, Kodeverkettung (Turbo-Kodes), Bewertung von Kodes (Fehlerwahrscheinlichkeit), Anwendungsbeispiele (u. a. DVD, Blu-Ray, DVB, GSM, UMTS)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Folienmanuskript • Schönfeld, D.; Klimant, H.; Piotraschke, R.: Informations- und Kodierungstheorie. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012 (4. Auflage). ISBN 978-3-8348-0647-5 • Heise, W.; Quattrocchi, P.: Informations- und Codierungstheorie. Springer Berlin, Heidelberg, New York, 1995 (3. Auflage). ISBN 3-540-57477-8 • Niels Ferguson, N.; Schneier, B.; Kohno, T.: Cryptography Engineering. John Wiley & Sons, March 15, 2010. ISBN: 9780470474242
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Modulprüfung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teilleistung -25 %: Bearbeitung einer Seminaufgabe in Gruppen (Lösung einer Programmieraufgabe zum Thema der Vorlesung und Ausarbeitung einer Präsentation im Selbststudium) und Präsentation von ca. 10 Minuten mit anschließender fachlicher Diskussion (im Rahmen der Lehrveranstaltung; in der Regel zum letzten Übungstermin) 2. Teilleistung - 75 %: schriftliche Prüfung, 60 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“ für alle Studienrichtungen • Studiengang Informations- und Medientechnik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“ (in beschränktem Umfang)
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Informations- und Kodierungstheorie • Seminar/Übung Informations- und Kodierungstheorie • Prüfung Informations- und Kodierungstheorie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11354 Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11354	Wahlpflicht

Modultitel	Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung Electrical Measurement Technique and Data Acquisition
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden besitzen ein Verständnis für elektrische und elektronische Messverfahren bis hin zur rechnergestützten Messdatenerfassung und Auswertung. Sie verstehen die wichtigsten Grundlagenbegriffe der Messtechnik. Die Studierenden haben die Fähigkeit eigene Mess-Systeme selbstständig zu entwickeln, zu testen und zu präsentieren.
Inhalte	Das Modul umfasst alle wesentlichen Begriffe der Messtechnik und ist fokussiert auf das Messen von elektrischen Größen, bis hin zur rechnergestützten Messdatenerfassung und Auswertung. Die Themenschwerpunkte lauten: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau einer allgemeinen Messkette mit grundlegenden Begriffen (Sensor, Messwertwandler, Transmitter); • Fehlereinflüsse in Mess-Systemen; Messfehler und Messunsicherheit; • Fehlerrechnung; • Kalibrierung-, Reproduzierbarkeit-, und Präzision eines Mess-Systems; • Messung von Spannung, Strom, und elektrischer Leistung; • Messung von Widerständen und Blindwiderständen (Messbrückenschaltungen, Grundlagen der Impedanzmessung und Anwendungen); • Digitalmultimeter und digitales Speicher-Oszilloskop; • Instrumentierungsverstärker; Spannungsverstärker und Ladungsverstärker; • Grundlagen der rechnergestützten Mess-Systeme und Möglichkeiten zur Messdatenerfassung;

	<ul style="list-style-type: none"> • Bussysteme und Software für Messdatenerfassung (LabView, Matlab) und Messdatenauswertung.
Empfohlene Voraussetzungen	<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder</i> (33102) • Modul <i>Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik</i> (33103) • Modul <i>Elektrotechnik III: Analogtechnik</i> (33202) • Modul <i>Elektrotechnik IV: Digitaltechnik und Systemtheorie</i> (33201)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schröder: Elektrische Messtechnik, 9. Auflage, Hanser Verlag. 2. Lerch: Elektrische Messtechnik, 5. Auflage, Springer Verlag. 3. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, 3. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung • Übung Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung • Prüfung Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>110140 Vorlesung Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung - 2 SWS 110141 Übung Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung - 2 SWS 110143 Prüfung Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung</p>

Modul 11355 Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11355	Wahlpflicht

Modultitel	Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik Measuring Non-Electrical Quantities and Sensors
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden besitzen ein fundierten Verständnisses für Mess-Systeme zur Messung nichtelektrischer Größen und deren zugrunde liegenden sensorischen Messprinzipien. Sie verstehen die wichtigsten Sensorprinzipien. Die Studierenden haben die Fähigkeit eigene Sensoren selbstständig zu entwickeln, zu testen und zu präsentieren.
Inhalte	Das Modul umfasst alle wesentlichen Begriffe der Sensorik und ist fokussiert auf das Messen von nichtelektrischen Größen. Die Themenschwerpunkte lauten: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Sensorik (statisches und dynamisches Verhalten, Linearisierung von Kennlinien); • Fehlereinflüsse in sensorischen Mess-Systemen; • Messung von Temperatur, Drehzahl, mechanischer Größen (Druck, Abstand und Winkel, Kraftmessung, Drehmomentmessung, Durchfluss und Strömungsmesstechnik, Beschleunigungs- und Schwingungsmessung), Messung magnetischer Größen und Materialcharakterisierung; • Messung von Lichtgrößen und Grundlagen der optischen Messtechnik, Schallmessung und Ultraschall, Grundlagen akustischer Sensoren, rechnergestützte Erfassung von Sensordaten (LabView, Matlab) und Sensordatenauswertung. • Grundlagen der Gas- und Biosensoren.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder</i> (33102) • Modul <i>Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik</i> (33103)

	<ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrotechnik III: Analogtechnik</i> (33202) • Modul <i>Elektrotechnik IV: Digitaltechnik und Systemtheorie</i> (33201) • Modul <i>Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung</i> (11354)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<p>Ergänzend nach jeder einzelnen Vorlesung werden nummerierte Abbildungen im Internet zur Verfügung gestellt. Diese Abbildungen stellen kein eigenständiges Skript dar, sondern ergänzen die Vorlesungsmitschrift der Studierenden an der entsprechenden Stelle.</p> <p>Literaturempfehlungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schröder: Elektrische Messtechnik, 9. Auflage, Hanser Verlag. 2. E. Hering, G. Schönfelder: Sensoren in Wissenschaft und Technik, Vieweg+Teubner Verlag. 3. Bergmann/Schäfer: Experimentalphysik, Band 2, Elektromagnetismus, Walter de Gruyter Verlag. 4. Lerch: Elektrische Messtechnik, 5. Auflage, Springer Verlag. 5. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, 3. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag. 6. Tränkle und L. Reindl: Sensortechnik, 2. Auflage, Springer-Vieweg Verlag.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 330130 Vorlesung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik • 330131 Laborausbildung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik • 831101 Prüfung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110171 Prüfung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik

Modul 11388 Audio- und Signalverarbeitung

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule
Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11388	Wahlpflicht

Modultitel	Audio- und Signalverarbeitung Audio and Signal Processing
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden fähig, <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Audio-, Sprach- und Musiksinalverarbeitung zu verstehen und zu entwickeln, • Audio-, Sprach- und Musikkodierer und –komprimierer zu verstehen und zu analysieren.
Inhalte	Theorie: Analog-Digital-Umsetzung (PCM, Deltamodulation), Digitalfilter, schnelle Fourier-Transformation (FFT), Kurzzeitspektralanalyse, Filterbänke und Equalizer, Wavelet-Transformation, Cepstralanalyse und Optimalfilter, Vokoder, nichtlineare Audioverarbeitung (z. B. Dynamikkompression), Überblick Psychoakustik. Anwendungen: Sprachkodierung (bsd. für Mobilfunk), Audiodatenkompression (z. B. MP3, Dolby-Digital (AC-3), MPEG, WMA), akustische Signaturanalyse (am Bsp. d. zerstörungsfreien Prüfung).
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • 11909 Systemtheorie II
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Folienmanuskript• Hoffmann, R. und Wolff M.: Intelligente Signalverarbeitung 1: Signalanalyse, 2. Auflage. Springer Vieweg, 2015. ISBN 978-3662453223• Oppenheim, A. V. und Schaffer, R. W.: Discrete-Time Signal Processing. Prentice Hall, 3rd Edition, 2009. ISBN-13:978-0131988422.• Mertins, A.: Signaltheorie. Teubner, Stuttgart, 1996. ISBN:3-519-06178-3
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ol style="list-style-type: none">1. Teilleistung - 25 %: Bearbeitung einer Seminaraufgabe in Gruppen (Lösung einer Programmieraufgabe zum Thema der Vorlesung und Ausarbeitung einer Präsentation im Selbststudium) und Präsentation von ca. 10 Minuten mit anschließender fachlicher Diskussion (im Rahmen der Lehrveranstaltung; in der Regel zum letzten Übungstermin)2. Teilleistung - 75 %: schriftliche Prüfung, 60 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none">• Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“ (alle Studienrichtungen)• Studiengang Informations- und Medientechnik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Kognitive Systeme“ (in beschränktem Umfang)• Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“• Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Sensorik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung Audio- und Signalverarbeitung• Seminar/Praktikum Audio- und Signalverarbeitung• Prüfung Audio- und Signalverarbeitung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11811 Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11811	Wahlpflicht

Modultitel	Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik Artificial Intelligence in Material Diagnostics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias Dr.-Ing. Tschöpe, Constanze
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, ihr erworbenes Grundverständnis der künstlichen Intelligenz, des maschinellen Lernens und von Mustererkennungsverfahren an praktischen Beispielen und anhand von Daten aus industriellen Anwendungen umzusetzen. Die Studierenden können mit Standard-Toolkits umgehen und auf eigene Probleme anwenden. Sie verstehen, welche grundsätzlichen Herangehensweisen existieren, wie sie diese unterscheiden und wie sie sie entscheiden können, welches Tool für welche Aufgabenstellung geeignet ist.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Materialdiagnostik und des KI-Bedarfs auf diesem Gebiet • Überblick zu Verfahren der statistischen Signalanalyse (z. B. PCA, LDA) • KI-Methoden: Überblick und anschauliche Erklärung der Verfahren zum maschinellen Lernen und zur Mustererkennung • Einsatz und Handhabung von ML-Toolkits <ol style="list-style-type: none"> 1. Beispielanwendung: Zweiklassenproblem mit Support Vector Machines 2. Beispielanwendung: Anomaliedetektionsproblem, z. B. mit neuronalen Netzen 3. Beispielanwendung: Mehrklassenproblem 4. Beispielanwendung: Regressionsproblem

Die Studierenden bearbeiten Seminaraufgaben in Gruppen, entwickeln Lösungen und stellen diese im Rahmen der Übungen/Seminare in Form einer Präsentation von ca. 10 Minuten mit anschließender fachlicher Diskussion (im Rahmen der Lehrveranstaltung) vor. Die Bewertung erfolgt als Continuous Assessment (MCA), eine gesonderte Prüfung findet nicht statt.

Empfohlene Voraussetzungen

Zwingende Voraussetzungen keine

Lehrformen und Arbeitsumfang Vorlesung - 2 SWS
Seminar - 2 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Ertel, W.: Grundkurs Künstliche Intelligenz, 2. überarbeitete Auflage 2009, Vieweg+Teubner Verlag ISBN: 978-3-8348-0783-0
- R. Hoffmann, M. Wolff: Intelligente Signalverarbeitung 2: Signalerkennung, 2. Auflage. Springer Vieweg, 2015. ISBN 978-3-662-46725-1

Modulprüfung Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- 4 Seminaraufgaben je 25%, jede bestehend aus:
 - Programmierung (4 Wochen Entwicklungszeit)
 - Präsentationen von je 10 Minuten in Gruppe, inklusive PowerPoint-Dokument
 - anschließende fachliche Diskussion

Bewertung der Modulprüfung Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung keine

Bemerkungen

- Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc.: Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“, Wahlpflichtmodul in alle Studienrichtungen
- Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex "Praktische Informatik", Niveaustufe 300
- Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Medizininformatik“
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Lernen und Schließen“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Künstliche Intelligenz in der Materialdiagnostik
- Seminar zur Vorlesung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 12284 Elektrodynamik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule
Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12284	Wahlpflicht

Modultitel	Elektrodynamik Electrodynamics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Natur zeitveränderlicher elektromagnetischer Felder und ihre mathematische Beschreibung. Sie kennen allgemeine mathematische Prinzipien zur Lösung der zu Grunde liegenden Gleichungen und können diese auf spezielle Fälle anwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrodynamik • Erhaltungssätze • Elektromagnetische Wellen • Potentiale und Felder • Strahlung • Elektrodynamik und Relativität
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module: <ul style="list-style-type: none"> • 11107 Höhere Mathematik - T1 • 11108 Höhere Mathematik - T2 • 11206 Höhere Mathematik - T3 • 33102 Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder • 33103 Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik • 12283 Elektrische und magnetische Felder
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• D. Griffiths, Elektrodynamik (Pearson Verlag, 2011)• J.D. Jackson, Klassische Elektrodynamik (De Gruyter Verlag, 2014)• D. Petraschek und F. Schwabl, Klassische Elektrodynamik (Springer Verlag, 2015)• A. Zangwill, Modern Electrodynamics (Cambridge University Press, 2013)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• Klausur, 120 min. ODER• mündliche Prüfung, 45 min. <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none">• Studiengang Informations- und Medientechnik M. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“.
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung Elektrodynamik• Begleitende Übung• Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110205 Vorlesung/Übung Elektrodynamik - 4 SWS 110208 Prüfung Elektrodynamik

Modul 12894 Regelungstechnik 1

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule
Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12894	Wahlpflicht

Modultitel	Regelungstechnik 1 Control Engineering 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schiffer, Johannes
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist die/der Studierende in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Das Verhalten linearer dynamischer Systeme im Frequenzbereich zu analysieren und zu bewerten, • Regler für Eingrößensysteme im Frequenzbereich zu entwerfen, • Systeme mit Totzeit zu regeln, • Anhand praktischer Versuche und Beispiele ein grundlegendes Verständnis entwickelt zu haben, wie Methoden der System- und Regelungstechnik gewinnbringend in verschiedenen technischen Prozessen eingesetzt werden können.
Inhalte	Regelung und Steuerung; Grundlagen Signale und Systeme (Wiederholung); Mathematische Beschreibung kontinuierlicher Systeme im Zeit- und Frequenzbereich; Frequenzgang von Übertragungsfunktionen; Regelkreiseigenschaften; Stabilität; Hurwitzkriterium; Nyquistkriterium; Reglerentwurf im Frequenzbereich; PID Reglerentwurf; Kaskadenregelung; Regelung von Systemen mit Totzeit
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse aus 1. und 2. Studienjahren in: <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik • Physik • Grundlagen der Elektrotechnik und der Mechanik
Zwingende Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35417 Regelungstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

Übung - 2 SWS
Praktikum - 1 SWS
Selbststudium - 105 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • J. Lunze, "Regelungstechnik 1", Springer-Verlag, 2013 • Unbehauen, Heinz, "Regelungstechnik I – Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Systeme", Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden • K. J. Åström and R. M. Murray, "Feedback Systems", Princeton University Press, 2009 • G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, "Feedback Control of Dynamic Systems", Vol. 3. Reading, MA: Addison-Wesley, 1994
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abgabe von mindestens 75% der Online-Kurztests, wobei in jedem abgegebenen Test mindestens 50% der Punkte erreicht werden müssen (unbenotet) • 3 x Laborkurztests (unbenotet) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 Minuten <p>Bei erfolgreich abgeschlossenen Laborkurztests können für die Klausur max. 10% Bonuspunkte erworben werden. Schriftliche oder gedruckte Unterlagen, Skripte und Bücher sind zugelassen. Für Berechnungen sind nicht programmierbare wissenschaftliche Taschenrechner erlaubt, weitere elektronische Geräte sind nicht zugelassen.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Regelungstechnik 1 (Vorlesung) • Regelungstechnik 1 (Übung) • Regelungstechnik 1 (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>320611 Vorlesung Regelungstechnik 1 (universitär) - 2 SWS 320612 Übung/Praktikum Regelungstechnik 1 (universitär) - 3 SWS 320675 Prüfung Regelungstechnik 1</p>

Modul 12895 Regelungstechnik 2

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule
Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12895	Wahlpflicht

Modultitel	Regelungstechnik 2 Control Engineering 2
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schiffer, Johannes
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist die/der Studierende in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Zustandsraummodelle verschiedener dynamischer Mehrgrößensysteme aufzustellen, • das Verhalten linearer Systeme im Zustandsraum zu analysieren, • die Konzepte der Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit für lineare zeitinvariante Systeme anzuwenden, • statische und beobachterbasierte dynamische Zustandsregler für lineare zeitinvariante Mehrgrößensysteme zu entwerfen.
Inhalte	Modellierung dynamischer Systeme im Zustandsraum; dynamisches Verhalten linearer Systeme; Lösung von linearen zeitinvarianten Systemen; Stabilitätsbegriff nach Lyapunov; Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit; Polvorgabe; PI Zustandsregler; Reglerentwurf mittels linearen Matrixungleichungen; Dualitätsprinzip; Luenberger-Beobachter und beobachterbasierte Regelung; Separationsprinzip; optimale Regelung (LQ-Regelung, H-unendlich-Regelung)
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse aus Regelungstechnik 1 (oder vergleichbar)
Zwingende Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35503 • Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • J. Lunze, "Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme Digitale Regelung", Springer-Verlag, 2013 • Unbehauen, Heinz, "Regelungstechnik II – Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme", Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden • K. J. Åström and R. M. Murray, "Feedback Systems", Princeton University Press, 2009 • G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, "Feedback Control of Dynamic Systems", Vol. 3. Reading, MA: Addison-Wesley, 1994 • H. Khalil, "Nonlinear Systems", Prentice-Hall, New Jersey, 1996
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 x Laborkurztest (unbenotet) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 Minuten <p>Bei erfolgreich abgeschlossenen Laborkurztests können für die Klausur max. 10% Bonuspunkte erworben werden. Schriftliche oder gedruckte Unterlagen, Skripte und Bücher sind zugelassen. Für Berechnungen sind nicht programmierbare wissenschaftliche Taschenrechner erlaubt, weitere elektronische Geräte sind nicht zugelassen.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Regelungstechnik 2 (Vorlesung) • Regelungstechnik 2 (Übung) • Regelungstechnik 2 (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320676 Prüfung Regelungstechnik 2

Modul 13787 Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13787	Wahlpflicht

Modultitel	Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik Project Practical Course Electronic Circuit Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken • Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von technischen Problemstellungen • Fertigkeit zur Entwicklung und zum Umsetzen von Lösungsstrategien • Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen • Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter industriellen Randbedingungen • Fertigkeit der Zusammenarbeit im Team
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Praxisnahe Realisierung und Inbetriebnahme einer vorgegebenen Mess-Steuer-Schaltung • Elektro-thermische Charakterisierung von Power MOSFETs am Windkanal • Ansteuerung und Messdatenerfassung mit LabView und eines μC
Empfohlene Voraussetzungen	Interesse an Elektronische Bauelemente, Analoge Schaltungstechnik & LabView sind von Vorteil.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Lochrasterplatine, Bauelemente, LötKolben, NI-DAQ Karte, μC

Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ol style="list-style-type: none">1. Kurzreferat (20%) im Semester etwa 15min zzgl. Diskussion2. schriftlicher Projektabschlussbericht (40%) mit etwa 30 Inhaltsseiten3. Projektpräsentation (40%) am Ende vom Semester etwa 15min zzgl. Diskussion
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Interesse an Elektronische Bauelemente, Analoge Schaltungstechnik & LabView sind von Vorteil.
Veranstaltungen zum Modul	Projekt
Veranstaltungen im aktuellen Semester	310349 Projekt Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik (13787) - 4 SWS 310369 Prüfung Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik (13787)

Module 13841 Speech Processing

assign to: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Study programme Elektrotechnik

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13841	Compulsory elective

Modul Title	Speech Processing Sprachverarbeitung
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	On special announcement
Credits	6
Learning Outcome	After successfully completing the module, students are able to understand the principles of human speech production and perception and the basic principles of technical speech synthesis, speech recognition and natural language understanding.
Contents	Speech and language, phonetics and phonology (phonologic classification), linguistics, articulatory phonetics (physiology of speech production, model based electronic speech production), auditory phonetics (physiology and psychology of speech perception, speech signal analysis), speech quality assessment (auditory and instrumental methods)
Recommended Prerequisites	none
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 1 hours per week per semester Practical training - 1 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Slide manuscript • Literature will be recommended in the first lecture
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)

Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: <ul style="list-style-type: none">• Successful completion of laboratory experiments as part of the practical training Final module examination: <ul style="list-style-type: none">• Written examination, 90 min.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	<ul style="list-style-type: none">• Study programme Informations- und Medientechnik B.Sc., PO 2017: Compulsory elective module in complex: "Medientechnik und Medienwissenschaften", all fields of study• Study programme Informations- und Medientechnik M.Sc.: compulsory elective module in „Kognitive Systeme" (to a limited extent)• Study programme Artificial Intelligence M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Acquisition, Representation, and Processing“• Study programme Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Compulsory elective module in complex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“• Study programme Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Sensorik“
Module Components	<ul style="list-style-type: none">• Lecture: Speech Processing• Accompanying exercise• Related examination
Components to be offered in the Current Semester	No assignment

Modul 33301 Medientechnik - Komponenten und Anwendungen

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33301	Wahlpflicht

Modultitel	Medientechnik - Komponenten und Anwendungen Media Technology - Components and Applications
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Hentschel, Christian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlernen grundlegende informationstechnische Zusammenhänge und die Funktionsweise elektronischer Geräte in der Medientechnik. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, den Stand der Entwicklung spezifischer Geräte in der Medientechnik und deren Eigenschaften zu übersehen und auch neuere Erkenntnisse und Entwicklungen in der Forschung zu verstehen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Komponenten zur Informationsakquisition (Scanner, Digitale Kamera); • Komponenten zur Informationsausgabe (Farbdrucker, ePaper); • Anwendung Stereoskopie (3D Visualisierung); • Speicher (magnetisch, optisch, Halbleiter); • MPEG-7 als Tool zur Verwaltung multimedialer Datenbanken.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Grundzüge der Medientechnik</i> (33413) • Kommunikationstechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • R. Steinmetz. Multimedia-Technologie. Einführung und Grundlagen. Springer-Verlag 1999

- J. Nielsen: Multimedia, Hypertext und Internet. Grundlagen und Praxis des elektronischen Publizierens. Vieweg-Verlag
- J. Böhringer u.a.: Kompendium der Mediengestaltung für Digital- und Printmedien. Springer-Verlag, 2000

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung (mind. 50%) jedes Übungsblattes und Laborprotokolls

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 90 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Wirtschaftsingenieurwesen M.Sc. PO 2019: Wahlpflichtmodul in Studienrichtung "Elektro- und Informationstechnik".
- Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc. PO 2017: Wahlpflichtmodul im Komplex „Medientechnik und Medienwissenschaften" (alle Studienrichtungen)
- Studiengang Informations- und Medientechnik M. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Kognitive Systeme" (in beschränktem Umfang)

Veranstaltungen zum Modul

- Medientechnik - Komponenten und Anwendungen (Vorlesung)
- Medientechnik - Komponenten und Anwendungen (Übung/Praktikum)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

110520 Vorlesung
Medientechnik - Komponenten und Anwendungen - 2 SWS
110521 Übung/Praktikum
Medientechnik - Komponenten und Anwendungen - 2 SWS
110522 Prüfung
Medientechnik - Komponenten und Anwendungen

Modul 33305 Nachrichtensysteme

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule
Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33305	Wahlpflicht

Modultitel	Nachrichtensysteme Communication Systems
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden fähig, aktuelle Nachrichtensysteme zu verstehen, zu analysieren und zukünftige Systeme zu entwickeln.
Inhalte	Übersicht über Telekommunikationsdienste; Fernsprech- und Vermittlungstechnik, ISDN, VoIP, Text- und Bildkommunikation, Vielfachzugriff, Synchronisation, Kanalverzerrung, Netzwerke, OSI-Modell, Konzepte und Anwendungen der drahtlosen Kommunikation (OFDM, DVB, DAB, usw.), MIMO und Kognitive Systeme.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module <ul style="list-style-type: none"> • 11909 Systemtheorie II • 33306 Nachrichtenübertragung
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Folienmanuskript • Herter, W.; Lörcher, W.: Nachrichtentechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2000 • Kanbach, A.; Körber, A.: ISDN- Die Technik, Hüthig Verlag, 1998

- Haaß, W.-D.: Handbuch der Kommunikationsnetze, Springer-Verlag, 1997
- Lochmann, D.: Digitale Nachrichtentechnik, Verlag Technik, 1995
- Freyer, U.: Nachrichtenübertragungstechnik, Hanser Technik, 2002
- Jondral, F.: Nachrichtensysteme, J. Schlembach Fachverlag, 2006
- Walke, B.: Mobilfunknetze und ihre Protokolle (Teil 1+2), Teubner-Verlag 2001
- Schiller, J.: Mobilkommunikation, Pearson Studium, 2003
- Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung, Vieweg und Teubner, 2011

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung der Laborpraktika

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 90 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“ (alle Studienrichtungen)
- Studiengang Informations- und Medientechnik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Kognitive Systeme“ (in beschränktem Umfang)
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Sensorik“

Studierende, die Nachrichtenübertragung und Nachrichtensysteme belegen, hören ERST Nachrichtenübertragung (33306) und DANACH Nachrichtensysteme (33305)

Veranstaltungen zum Modul

- Nachrichtensysteme (Vorlesung)
- Nachrichtensysteme (Übung, Labor)
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

110482 Prüfung
Nachrichtensysteme - Wiederholung

Modul 33306 Nachrichtenübertragung

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule
Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33306	Wahlpflicht

Modultitel	Nachrichtenübertragung Communications Transmission
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die wichtigsten Prinzipien und Verfahren zur digitalen Nachrichtenübertragung zu verstehen.
Inhalte	Übertragungskanäle: Cu-Leitungen, Glasfaserkabel, Funk; Unschärferelation der Nachrichtentechnik; digitale Übertragung im Basisband: verzerrungsfreie Übertragung, 1. und 2. Nyquist-Bedingung, Sende- und Empfangsfilter, Leitungskodierung; digitale Bandpassübertragung: reelle und komplexe Bandpasssignale, digitale Modulation (ASK, PSK, FSK, MSK, QAM), analytische Signale, äquivalente Tiefpasssignale und -systeme, diskrete Multitonübertragung, äquivalente Tiefpasssignale und -systeme, orthogonales Frequenzmultiplex und diskrete Multitonübertragung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Folienmanuskript • Kammeyer, K.-D.: Nachrichtenübertragung. Vieweg + Teubner Verlag, 2008. ISBN: 978-3-8351-0179-1

- Ohm, J.-R.; Lüke H. D.: Signalübertragung. Springer, 2010. ISBN: 978-3-643-10199-1
- Lochmann, D.: Digitale Nachrichtentechnik. Verlag Technik Berlin, 2002. ISBN: 3-341-01321-0
- Vielhauer, P.: Passive lineare Netzwerke, Verlag Technik Berlin, 1974.
- Hoffmann, R. und Wolff, M.: Intelligente Signalverarbeitung 1: Signalanalyse, 2. Auflage. Springer Vieweg, 2015. ISBN 978-3662453223

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung der Laborversuche

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 90 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“ (alle Studienrichtungen)
- Studiengang Informations- und Medientechnik M. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Kognitive Systeme“ (in beschränktem Umfang)
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Sensorik“
- Anwendungen der Verfahren zur Nachrichtenübertragung in Telekommunikationssystemen werden im Modul „Nachrichtensysteme“ (33305) behandelt.
- **Studierende, die Nachrichtenübertragung und Nachrichtensysteme belegen, hören ERST Nachrichtenübertragung (33306) und DANACH Nachrichtensysteme (33305)**

Veranstaltungen zum Modul

- Nachrichtenübertragung (Vorlesung)
- Nachrichtenübertragung (Übung/Praktikum)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

keine Zuordnung vorhanden

Modul 33315 Analoge Schaltungen

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule
Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33315	Wahlpflicht

Modultitel	Analoge Schaltungen Analog Circuits
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Killat, Dirk
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Anwendung analoger CMOS-Schaltungen sowie die Grundlagen des Entwurfs, der Berechnung und der Simulation analoger Schaltungen kennen. Sie verstehen die Anforderungen und die Anwendungsmöglichkeiten analoger Schaltungen auf hochintegrierten IC.
Inhalte	<p>Vorlesung/Theorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung MOSFET • Grundsaltungen (Source-, Drain- und Gate-Schaltung) bei DC, Stromspiegel, Differenzstufe, aktive Last • Frequenzgangverhalten von Verstärkern (Miller, Pole- und Nullstellen, Stabilität, Kompensation) • Source-Schaltung AC Eigenschaften • 2-stufiger CMOS Operationsverstärker (Dimensionierung mit Last, Slew-Rate, GBW, Kompensation); Design-Prozedur; weitere OpAmp- und OTA-Architekturen • Oszillatoren (Ring-, LC-, Quarz-Oszillator, VCOs) • Phase-Locked-Loops (Typ-I, II, Charge-Pump, Stabilität) • Zeitdiskrete (DT) analoge Schaltungen (Grundlagen Switched Capacitor Technik, getaktete Komparatoren) • Referenzspannungserzeugung (Diode, V_{th}, Bandgap) <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differenzstufe (Simulation mit LT-Spice, Tansconductanz, CMIR, Aussteuerbereich Ausgang, PSRR (DC/AC), passive und aktive Last)

	<ul style="list-style-type: none"> • 2-stufiger OP mit Miller-Kompensation und Last, Dimensionierung vom Ausgang her mit LT-Spice • Kleinsignalmodellierung des 2-stufigen OPs • Aktive Filter • Rauschen
Empfohlene Voraussetzungen	<p>Kenntnis des Stoffes des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • 12838 Analogtechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript, BTU, LS Mikroelektronik • Laboranleitungen, BTU, LS Mikroelektronik • Razavi, B.: Design of Analog CMOS Integrated Circuits; Mc.Graw-Hill Verlag, 2001 • Allen, P. und Holberg, D.: CMOS Analog Circuit Design; Oxford University Press, 2002
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von 4 Laborübungen im Rahmen der Laborausbildung <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“, Wahlpflichtmodul in den Studienrichtungen „Rechnerbasierte Systeme“ und „Multimedia-Systeme“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Sensorik“ <p>Der Besuch des Seminars (1 SWS) ist fakultativ.</p>
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Analoge Schaltungen - 2 SWS • Seminar Analoge Schaltungen - 1 SWS • Laborausbildung Analoge Schaltungen - 2 SWS • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>110601 Vorlesung Analoge Schaltungen - 2 SWS</p>

110602 Seminar
Analoge Schaltungen - 1 SWS
110603 Laborausbildung
Analoge Schaltungen - 2 SWS
110605 Prüfung
Analoge Schaltungen

Modul 33320 Digitale und Mixed-Signal-Schaltungen

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33320	Wahlpflicht

Modultitel	Digitale und Mixed-Signal-Schaltungen Digital and Mixed-Signal Circuits
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Killat, Dirk
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden verstehen die Grundlagen analoger und digitaler Signalverarbeitung, den Entwurf und die Simulation von digitalen Schaltungen. Sie erlernen Grundlagen und Einsatz von Hardwarebeschreibungssprachen sowie die Schaltungssynthese für programmierbare Logik. Den Umgang mit Verfahren zur Analog-Digitalwandlung üben sie in der Labor-Praxis.
Inhalte	Hardwarebeschreibungssprache VHDL, Sprachkonstrukte und Syntax; Synthese von Digitalschaltungen in digitalen Schaltkreisen; Anwendung von komplexen Logikschaltkreisen, Aufbau und Funktion von CPLD und FPGA, Entwurfsprozess und Integrierte Entwicklungsumgebung; Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung, Quantisierung, AD- und DA-Wandlung; Delta-Sigma-ADC, Z-Transformation, Digitale Filter; Entwurf von Digitalschaltungen, Entwurfsebenen (Verhaltensmodell, Register-Transfer-Modell, Netzlisten, Gattermodelle und Digitalbibliotheken); Zeitverhalten von Digitalschaltungen, Prozess der Platzierung und Verdrahtung;
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Digitaltechnik, z.B. Elektrotechnik 4, werden empfohlen
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Praktikum - 2 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript und Laboranleitungen ES II/1 bis 7 BTU, LS Mikroelektronik; • Vom Gatter zu VHDL, Eine Einführung in die Digitaltechnik, 3. Auflage, von Martin V. Künzli und Marcel Meli, vdf-Hochschulverlag ETH Zürich, 2007 • CMOS Analog Circuit Design (Chapter 10), 2nd Edition, by Phillip E. Allen and Douglas R. Holberg, Oxford University Press, 2002; • CMOS VLSI Design, 3rd Edition, by Neil H.E. Weste and David Harris, Pearson Education, 2005;
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von 6 Laborübungen (aus 7) im Rahmen des Praktikums <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung, 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“, Wahlpflichtmodul in den Studienrichtungen „Rechnerbasierte Systeme“ und „Multimedia-Systeme“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale und Mixed-Signal-Schaltungen (Vorlesung) • Digitale und Mixed-Signal-Schaltungen (Laborausbildung) • Digitale und Mixed-Signal-Schaltungen (Seminar) - optional zur Vorbereitung der Laborausbildung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 33326 Digitale Funksysteme

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule
Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33326	Wahlpflicht

Modultitel	Digitale Funksysteme Digital Wireless Systems
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolph, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sind mit der digitalen Funkübertragung auf der Systemebene vertraut. Sie kennen die typischen Systemtopologien sowie den Einfluss limitierender Faktoren wie Nichtlinearität und Rauschen. Sie kennen die Eigenschaften des Funkkanals und der Antennen. Sie sind vertraut mit digitalen Modulationsarten und mit den Anforderungen, die sich daraus an das Übertragungssystem ergeben.
Inhalte	Digitale Modulationsarten <ul style="list-style-type: none"> • AM, PM, FM • QAM etc, GMSK, Spread-Spectrum Modulationen, OFDM Antennen und Wellenausbreitung <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Antennen, Flächenstrahler, Antennengruppen, • Funkkanal, Ionosphäre, Mehrwegeausbreitung Empfänger- und Sendertopologien <ul style="list-style-type: none"> • Störeinflüsse • Nichtlinearitäten, Rauschen, Interferenz
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Hochfrequenztechnik Grundlagen</i> (33328) oder • Modul <i>Hochfrequenztechnik 1</i> (13210)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	<p>Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • U. L. Rohde, J. Whitaker, Communications Receivers, 3rd edition, McGraw-Hill, 2001
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (selbständiges Lösen der Übungsaufgaben und Abgabe einer schriftlichen Lösung zum Übungstermin) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 60 min. (bei geringer Teilnehmerzahl) <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<p>Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Informations- und Medientechnik M. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Zuverlässige HW/SW-Systeme“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Sensorik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Funksysteme (Vorlesung) • Digitale Funksysteme (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 33328 Grundlagen der Hochfrequenztechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33328	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen der Hochfrequenztechnik Introduction to Radio Frequency Techniques
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolph, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Hochfrequenztechnik vertraut. Sie kennen sich mit der Ausbreitung von Wellen auf Leitungen und deren Implikationen, wie z.B. Reflexionen aus, können lineare Mehrpole mit Streuparametern berechnen und Impedanz-Anpassungen vornehmen. Sie kennen die in der HF-Elektronik typischen aktiven und passiven Bauelemente.
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wellen auf Leitungen <ul style="list-style-type: none"> • Impedanz-Transformation • Smith-Chart 2. Lineare Mehrpole <ul style="list-style-type: none"> • S-Parameter • Anpassung, Stabilität, passive reziproke Mehrpole • Mason-Graphen 3. Passive Bauelemente <ul style="list-style-type: none"> • Leitungsdiskontinuitäten • Resonatoren und Schwingkreise • Koppler/Divider 4. Rauschen 5. Aktive Bauelemente
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder</i> (33102)

	<ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik</i> (33103) • Modul <i>Elektrotechnik III: Analogtechnik</i> (33202) • Modul <i>Elektrotechnik IV: Digitaltechnik und Systemtheorie</i> (33201) • Modul <i>Theoretische Elektrotechnik</i> (33311)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • O. Zinke, H. Brunswig, Hochfrequenztechnik 1, 6. Aufl., Springer 2000 • Michael H.W. Hoffmann, Hochfrequenztechnik - Ein systemtheoretischer Zugang, Springer-Lehrbuch 1997 • David M. Pozar, Microwave Engineering, 3. Aufl., J. Wiley, 1989
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (selbständiges Lösen der Übungsaufgaben und Abgabe einer schriftlichen Lösung zum Übungstermin) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<p>Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Informations- und Medientechnik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Zuverlässige HW/SW-Systeme“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Physikalisches Vertiefungsfach“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Sensorik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Hochfrequenztechnik (Vorlesung) • Grundlagen der Hochfrequenztechnik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>112110 Vorlesung Grundlagen der Hochfrequenztechnik - 4 SWS 112111 Übung Grundlagen der Hochfrequenztechnik - 2 SWS 112113 Prüfung Grundlagen der Hochfrequenztechnik</p>

Modul 33403 Videotechnik und Augenphysiologie

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33403	Wahlpflicht

Modultitel	Videotechnik und Augenphysiologie Video Technology and Visual Perception
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Hentschel, Christian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende erlernen die grundlegenden Verfahren zur Übertragung von Videosignalen in ihren technischen Parametern und deren Bezug zur visuellen Sinneswahrnehmung. Die unterschiedlichen Verfahren zur Bildaufnahme, Übertragung und Präsentation können in ihren Eigenschaften vergleichend beurteilt werden, ebenso einfache Verfahren zur Übertragung des Begleittons. Die Inhalte zielen darauf ab, sowohl in der Studientechnik ein Grundwissen zur Verfügung zu stellen, als auch einen Grundstock für weiterführendes wissenschaftliches Arbeiten zu legen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Licht und visuelle Wahrnehmung • Grundlagen der Fernsehtechnik, örtliche und zeitliche Auflösung • Farbverarbeitung • Modulationsverfahren • Bildaufnahmesysteme und Signalvorverarbeitung (Apertur, Gammakorrektur) • Bildwiedergabesysteme mit Schwerpunkt auf Flachbildschirmen, 3D-Prinzipien
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • U. Schmidt: Professionelle Videotechnik. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2. Auflage 2000 • R. Mäusl: Fernsehtechnik; Von der Kamera zum Bildschirm. Hüthig Buch Verlag Heidelberg 1991
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung (mind. 50%) jedes Übungsblattes und Laborprotokolls <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Medientechnik und Medienwissenschaften“, Pflichtmodul bei Studienrichtung „Kognitive Systeme“, Wahlpflichtmodul in den anderen Studienrichtungen • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Kognitions- und Neurowissenschaft“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Videotechnik und Augenphysiologie (Vorlesung) • Videotechnik und Augenphysiologie (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>110505 Vorlesung Videotechnik und Augenphysiologie - 2 SWS 110506 Übung/Praktikum Videotechnik und Augenphysiologie - 2 SWS 110507 Prüfung Videotechnik und Augenphysiologie</p>

Modul 33404 Digitale Videotechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule
Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33404	Wahlpflicht

Modultitel	Digitale Videotechnik Digital Video Technology
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Hentschel, Christian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Lernziel ist das Verstehen und Anwenden der Grundprinzipien der digitalen TV-Signalverarbeitung im TV-Studio, bei der Übertragung und im Empfänger. Die Anforderungen in den verschiedenen Bereichen werden erarbeitet und die Konsequenzen für die technische Realisierung aufgezeigt. Die Studierenden sollen bei gegebenen Randbedingungen in die Lage versetzt werden, eine technische Lösung in ihren Fähigkeiten, aber auch Defiziten beurteilen zu können.
Inhalte	Bildzerlegung und visuelle Wahrnehmung, Digitalisierung von Bildsignalen, Video-Signalformate und digitale Schnittstellen und deren Eigenschaften, Quellencodierverfahren zur Datenkompression einschließlich JPEG, DV, MPEG-1, -2 und -4, Digitale Satelliten-, Kabel- und terrestrische Übertragung.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul <i>Videotechnik und Augenphysiologie</i> (33403)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• R. Mäusl: Fernsehtechnik; Von der Kamera zum Bildschirm. Hüthig Buch Verlag Heidelberg 1991

- R. Mäusl: Fernsehtechnik; Vom Studiosignal zum DVB-Sendesignal. Hüthig Buch Verlag Heidelberg 3. Auflage 2003.
- Ulrich Reimers (Hrsg.): Digitale Fernsehtechnik: Datenkompression und Übertragung für DVB. Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York 1995, ISBN 3-540-58993-7
- Ulrich Reimers (Hrsg.): DVB – The Family of International Standards for Digital Video Broadcasting. 2nd edition, Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg 2005, ISBN 3-540-43545-X
- Barry G. Haskell, Atul Puri, Arun N. Netravali: Digital Video: An Introduction to MPEG-2. Kluwer 1997, ISBN 0-412-08411-2

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung (mind. 50%) jedes Übungsblattes und Laborprotokolls

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 90 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Medientechnik und Medienwissenschaften“ (alle Studienrichtungen)
- Studiengang Informations- und Medientechnik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Kognitive Systeme“ (in beschränktem Umfang)
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“

Veranstaltungen zum Modul

- Digitale Videotechnik (Vorlesung)
- Digitale Videotechnik (Übung/Praktikum)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

110581 Prüfung
Digitale Videotechnik - Wiederholung

Modul 35463 Labor Regelungstechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule
Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35463	Wahlpflicht

Modultitel	Labor Regelungstechnik Lab Control Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Rau, Uwe
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Die Studierenden vertiefen die Grundlagen- und erweiterten Kenntnisse der Regelungstechnik durch Anwendung an realen Laborexperimenten und simulierten Prozessen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die Zusammenhänge von Modellierung, Entwurf und der praktischen Umsetzung zu reflektieren und die realen Ergebnisse fundiert zu beurteilen.</p> <p>Anhand von Vorbereitungsaufgaben und Versuchsanleitungen können sie eigene Fragestellungen entwickeln und begründete Anpassungen der Standardmethoden der Regelungstechnik vorschlagen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, in einer Gruppe zusammenzuarbeiten und Aufgabenstellungen gemeinsam zu lösen. Zum anderen wird die Selbständigkeit bei der Erarbeitung und Anwendung von fachspezifischem Wissen gefördert.</p>
Inhalte	<p>Laborexperimente mit Aufgabenstellungen aus Maschinenbau, Elektrotechnik und Verfahrenstechnik:</p> <p>Analyse und Reglerentwurf im Zeit- und Frequenzbereich, Zustandsmodelle, Digitale Regelung, Nutzung des Softwarepaketes Matlab/Simulink.</p>
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse des Moduls 12894 <i>Regelungstechnik 1</i>
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungs- und Übungsskripte• Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik I, II, III. Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Es werden Laborexperimente (Anzahl N) durchgeführt, die jeweils Vorbereitungen und Eingangstests einschließen. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der bewerteten durchgeführten Laborexperimente. Das Modul ist bestanden, wenn 50% der pro Semester zu vergebenden Gesamtpunktzahl erreicht wurden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Keine
Veranstaltungen zum Modul	320619 Laborpraktikum Regelungstechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36301 NC- und Robotertechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule
Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36301	Wahlpflicht

Modultitel	NC- und Robotertechnik Numerical Control and Robotic Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen Grundbegriffe der Roboter- und CNC-Technik und deren Einordnung innerhalb der automatisierten Fertigungseinrichtungen.</p> <p>Die Studierenden können verschiedene kinematische Strukturen unterscheiden sowie deren Vor- und Nachteile benennen. Sie können einfache kinematische Berechnungen durchführen.</p> <p>Sie können die grundlegenden Programmierverfahren für Industrieroboter und Werkzeugmaschinen beschreiben und voneinander abgrenzen. Die Studenten sind in der Lage, einfache Roboter- und NC-Programme selbst zu erstellen und haben diese Kenntnisse in den Laborübungen an industriell eingesetzten Geräten angewendet.</p> <p>Die Studierenden können Einflussgrößen auf die Genauigkeit von Robotern und Werkzeugmaschinen benennen und gewichten. Sie kennen Methoden zur Kompensation dieser Fehler.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die NC-Technik (grundlegende Funktionsprinzipien und Definitionen). • Aufbau und Wirkungsweise von CNC- Maschinen und Robotern (Koordinatentransformationen, Kinematik, Dynamik, Wegmessung und Antriebe, Werkzeuge, mechanische Schnittstellen, Lage- und Geschwindigkeitssteuerung). • Aspekte der Maschinendynamik, Störgrößendetektion und -kompensation. Integrationsstrategien (Planungs- und Programmiersysteme, Rechnerschnittstellen), Programmierung von CNC-Maschinen. • Vertiefung der Kenntnisse zur Robotertechnik (Klassifizierung, Mehrachskinematiken, Sensorkopplung, online / offline

- Programmierung). Konfiguration von Geometrie- und Technologieschnittstellen.
- Genauigkeitssteigerung von Industrierobotern und Werkzeugmaschinen. Analyse und Bewertung realer Fallbeispiele.
 - Laborübungen zur NC- und Roboterprogrammierung

Die Lehrveranstaltungen finden digital statt. Die notwendigen Informationen werden im elearning Portal Moodle zur Verfügung gestellt. Einzelne Veranstaltungen können, falls didaktisch sinnvoll, als Präsenzveranstaltung durchgeführt werden. Diese werden ebenfalls in Moodle angekündigt.

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 1 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Hesse, Stefan: Industrieroboterpraxis: Automatisierte Handhabung in der Fertigung, Vieweg-Verlag, Braunschweig/ Wiesbaden, 1998. • Kief, Hans B.: NC/ CNC-Handbuch '03/ 04, Carl Hanser Verlag, München/ Wien • Weck, Manfred: „Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme“, Band 1-4, 7. Auflage, VDI-Buch, Springer Verlag, 1989-2001. • Hesse, Stefan: Greiftechnik, 2001 • Appleton, E.: Industrieroboter, 1991 • Rokossa, D.: Prozessorientierte Offline-Programmierung von Industrierobotern, Shaker-Verlag, Aachen, 2000. • Altintas, Yusuf: Manufacturing automation, 2000. • CNC-Ausbildung für die betriebliche Praxis, 1995. • Perovic, Bozina: Bauarten spanender Werkzeugmaschinen, 2002.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Die Modulnote setzt sich aus den folgenden zwei Teilleistungen zusammen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teilleistung (40 %): Bearbeitung einer Semesteraufgabe in Gruppen inkl. Zwischenpräsentation (5-10 Minuten) und Abschlusspräsentation (8-10 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung sowie Abgabe einer Projektdokumentation (20 Seiten) 2. Teilleistung (60 %): Mündliche Prüfung (15 Minuten) ODER schriftliche Prüfung (60 Minuten) ODER elektronische Prüfung (60 Minuten) <p>Die Prüfungsform und die genaue Zusammensetzung der Leistungen ist abhängig von der Teilnehmerzahl werden zum Veranstaltungsbeginn spezifiziert. Zum Bestehen des Moduls müssen mindestens 50 % erfolgreich erbracht werden.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• NC- und Robotertechnik (Vorlesung)• NC- und Robotertechnik (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	340209 Vorlesung NC- und Robotertechnik - 2 SWS 340210 Übung/Praktikum NC- und Robotertechnik - 2 SWS

Modul 36302 Steuerungstechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule
Studienrichtung / Vertiefung: Mikroelektronik und Informationstechnik

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36302	Wahlpflicht

Modultitel	Steuerungstechnik Control Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, die Grundbegriffe von speicherprogrammierbaren Steuerungen und deren Programmierung zu verstehen. Er kann diese Kenntnisse anwenden und sie mit industriellen Steuerungs- und Programmiersystemen realisieren.
Inhalte	Aufbau von Steuerungssystemen und elektrische Ausrüstung von Maschinen, Einführung in den Steuerungsentwurf; Beschreibung der Struktur und Funktion, Automatenmodelle, steuerungstechnisch interpretierte Petrinetze, Zustandsgraphen, Realisierung von Ablaufsteuerungen mit verschiedenen SPS-Programmiersprachen gemäß DIN EN 61131-3; Anlagensimulation, Bedienen und Beobachten; ausgewählte elektrische, pneumatische und hydraulische Sensorik und Aktorik der Steuerungstechnik; Sicherheits-SPS und Maschinensicherheit, Konstruktiver Aufbau und Projektierung von Automatisierungsanlagen.
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme an der Vorlesung Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik wird empfohlen
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsskripte und Übungsmaterialien• Wellenreuter, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Vieweg Verlag• Kloust, H.: Ausgewählte Kenngrößen für Automatisierungsanlagen, VDE Schriftenreihe Band 101• Grötsch, E.: SPS, Oldenburg Verlag• Pickhardt, R.: Grundlagen und Anwendung der Steuerungstechnik, Vieweg Verlag• Lunze, J.: Automatisierungstechnik, 1. Auflage, Oldenburg Verlag• Lauber, Rudolf; Göhner, Peter: Prozeßautomatisierung 1 und 2, Springer Verlag• Hesse, S. Fertigungsautomatisierung, Vieweg Verlag
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Es werden insgesamt 5 praktische Labore durchgeführt. Die Aufgabenstellungen werden eine Woche vor dem Start des Labors ausgegeben. Die Endnote setzt sich aus den einzelnen Laboren zusammen (jeweils 20 %). Für die Bearbeitung jedes Labors stehen 4 Zeitstunden zur Verfügung.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Steuerungstechnik (Vorlesung/Übung)• Steuerungstechnik (Laborausbildung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12284 Elektrodynamik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12284	Wahlpflicht

Modultitel	Elektrodynamik Electrodynamics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Natur zeitveränderlicher elektromagnetischer Felder und ihre mathematische Beschreibung. Sie kennen allgemeine mathematische Prinzipien zur Lösung der zu Grunde liegenden Gleichungen und können diese auf spezielle Fälle anwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrodynamik • Erhaltungssätze • Elektromagnetische Wellen • Potentiale und Felder • Strahlung • Elektrodynamik und Relativität
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module: <ul style="list-style-type: none"> • 11107 Höhere Mathematik - T1 • 11108 Höhere Mathematik - T2 • 11206 Höhere Mathematik - T3 • 33102 Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder • 33103 Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik • 12283 Elektrische und magnetische Felder
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• D. Griffiths, Elektrodynamik (Pearson Verlag, 2011)• J.D. Jackson, Klassische Elektrodynamik (De Gruyter Verlag, 2014)• D. Petraschek und F. Schwabl, Klassische Elektrodynamik (Springer Verlag, 2015)• A. Zangwill, Modern Electrodynamics (Cambridge University Press, 2013)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• Klausur, 120 min. ODER• mündliche Prüfung, 45 min. <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none">• Studiengang Informations- und Medientechnik M. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“.
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung Elektrodynamik• Begleitende Übung• Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110205 Vorlesung/Übung Elektrodynamik - 4 SWS 110208 Prüfung Elektrodynamik

Modul 13229 Hochfrequenztechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13229	Wahlpflicht

Modultitel	Hochfrequenztechnik High-Frequency Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Bönisch, Sven
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • Grundlagen für das weiterführende Studium der Nachrichten-, Mikrowellen- oder Kommunikationstechnik zu erkennen • Beschreibung elektrischer Netzwerke, die gegenüber der Wellenlänge elektrisch groß sind (Abmessung größer als 1/10 der Wellenlänge) erkennen • Leitungstheorie, S-Parameter, N-Tore, sowie die Wellenausbreitung zu kennen • einfacher Netzwerke zu analysieren und zu dimensionieren.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Differentialgleichungen • Komplexe Wechselstromrechnung (Zeigerdarstellung, Ortskurven) • Logarithmische Übertragungs- und Pegelmaße • Zweitorthetheorie (Z, Y, A, H-Parameter, Umrechnungen) • Leitungstheorie (Wellenimpedanz, Reflexionsfaktor, Impedanztransformation, Stehwellenverhältnis, Anpassung) • Smith-Diagramm (Leitungstransformation, Anpassnetzwerke, Wellenimpedanzsprung) • Leitungen (Koaxialleitung, symmetrische Leitungen, Streifenleitung, Hohlleiter)

	<ul style="list-style-type: none"> • Streumatrizen und S-Parameter (aktive, passive und verlustlose N-Tore, Symmetrie, Reziprozität) • N-Tore (passive und aktive Mehrere wie z.B. Leitung, Phasenschieber, Anpassglied, Einwegleitung, Zirkulator, Power-Splitter, Richtkoppler)
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Signale & Systeme - Modul 33309 • Elektrotechnik 2 - Modul 13223 • Werkstoffe und Basistechnologien - Modul 12367 • Mathematik T2 - Modul 11108
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Overhead • Aufgabenblätter • eBook <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • F. Strauß: "Grundkurs Hochfrequenztechnik", Springer, 2012 • O. Zinke, H. Brunswig: „Hochfrequenztechnik 1/2“, Springer, 2000 • D. M. Pozar: „Microwave Engineering“, John Wiley & Sons, 2005 • H. Heuermann: „Hochfrequenztechnik“, Vieweg+Teubner, 2009 • J. Detlefsen, U. Sieart: „Grundlagen der Hochfrequenztechnik“, Oldenbourg Verlag, 2012 • K. W. Kark: „Antennen und Strahlungsfelder“, Vieweg+Teubner, 2011 • H. H. Meinke, F. W. Gundlach: "Taschenbuch der Hochfrequenztechnik", Springer, 1992 • Bronstein, Semendjajew: „Taschenbuch der Mathematik“, Europa-Lehrmittel, 2013
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Vorraussetzung für die Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiches Absolvieren eines Abschlussgespräches mit dem Lehrenden im Rahmen der Lehrveranstaltung <p>Klausur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 310401 Vorlesung Hochfrequenztechnik (13229) • 310431 Seminar Hochfrequenztechnik (13229) • 310461 Prüfung Hochfrequenztechnik (13229)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13232 Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13232	Wahlpflicht

Modultitel	Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme Modeling and Simulation of Dynamic Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Döring, Daniela
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studenten sollen ein Überblickswissen der Grundlagen der mathematischen Modellbildung und Simulation technischer Systeme erhalten. Im Besonderen werden Softwaresimulationen mit Matlab durchgeführt. Im Detail werden Simulationen des Zustandsraumes durchgeführt. Darüber hinaus erfolgt eine Einführung in die Problematik der Petrinetze (Stateflow), in die Theorie der Fuzzy-Systeme und Fuzzy-Regelungen sowie in die Grundlagen der künstlichen Intelligenz (neuronalen Netze). Daneben werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungs-, Führungs- und Kooperationskompetenz sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative gefördert.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundlagen von Matlab und Simulink • Systemtheoretische Grundlagen, Mathematische Modellbildung technischer und nichttechnischer Systeme • lineares und nichtlineares Zustandsraummodell • analytische und rechen-technische Lösung der Zustandsvektordifferentialgleichung • Approximation der Transitionsmatrix (Fundamentalmatrix) • Transformation der Transitionsmatrix auf Diagonalform - Zustandsregelung und Zustandsbeobachter - Simulation mit Matlab • Einführung in die Control-System Toolbox • Ereignisdiskrete Systeme (Petrinetze), (Stateflow Toolbox) • Einführung in die Fuzzy-Theorie (Fuzzy Logic Toolbox) • numerische Lösung von Differentialgleichungen (Euler-, Heun- Simpson, Runge-Kutta-Verfahren) • Einführung in die neuronalen Netzwerke

Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematik 2, Modul 11832 • Grundlagen der Regelungstechnik, Modul 13227 • Einführung in die Programmierung, Modul 11830
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Projekt - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Tafel/Beamer • Übung: Tafel/Beamer/Matlab • Vorlesungsskript, eLearning <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angermann, A.; Beuschel, M. et al.: Matlab-Simulink-Stateflow, 10. Auflage, De Gruyter Oldenbourg Verlag, 2020 • Scherf, H., Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, 1. Auflage, München, Oldenbourg Verlag, 2010 • Biran, A. und Breiner M.: Matlab für Ingenieure, AddisonWesley, 1995 • Hoffmann, J.: Matlab und Simulink, Addison-Wesley, 1998 • Pietruszka, W.-D.: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Teubner Verlag, 2006
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeiten von 5 (technischen) Aufgabenstellungen unter Verwendung des Softwaretools Matlab, • schriftliche Auswertung (in Form von Protokollen) aller 5 Projekte (unbenotet) • 2 mündliche Referate über die Inhalte zweier Projekte (unbenotet) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 310504 Vorlesung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (13232) • 310534 Übung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (13232) • 310544 Projekt Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (13232) • 310564 Prüfung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (13232)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13238 CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13238	Wahlpflicht

Modultitel	CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1 CAD/CAE and Processes of Electronic Modules 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • geeignete Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexe Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden • praxisrelevante Aufgabenstellungen zu erkennen • Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zum Entwurf von elektronischen Baugruppen unter dem Gesichtspunkt deren Fertigung zu erkennen • sich an verschiedene Aufbau- und Verbindungstechniken für die Leiterplatte zu erinnern • Zusammenhang zwischen Entwurf und Fertigung zu erkennen
Inhalte	Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellung zum Entwurf elektronischer Baugruppen • Vorgaben und Eingangsinformationen zum Entwurf - Lastenheft • Aufbau und Arbeitsweise eines CAD-Systems für den Leiterplattenentwurf • Ablauf der Bearbeitung von Leiterplatten- und Baugruppen- Layouts • Qualitätssicherung, Standards, Spezifikationen • Redesign Entwurfspraktikum <ul style="list-style-type: none"> • Entwurfssystem - Installation • Schaltplaneingabe • CAD-Bibliotheken

	<ul style="list-style-type: none"> • Netzlisten • Entwurfsoptimierung • Layout von Leiterplatten / Baugruppen • CAE - Erzeugung von Fertigungsunterlagen, Postprozesse
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronische Bauelemente und Grundsaltungen, Modul 13224 • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1, Modul 13237 • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2, Modul 13228
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • Tafel • Entwurfssoftware • Beamer <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • J. Lienig: "Layoutsynthese elektronischer Schaltungen - Grundlegende Algorithmen für die Entwurfsautomatisierung", Springer, 2006 • ILFA GmbH: "Leiterplattenhandbuch", CD-ROM, Hannover, 2009 • Fachverband Elektronik-Design (FED): "IPC-D-275 - Design-Richtlinie für starre Leiterplatten und Baugruppen", 2000, 2008 • G. Zickert, Leiterplatten, Hanser, 2015 • L. Führmann, A. Wiemers, Leiterplatten-Prototyping, Vogel Business media, 2015
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Prüfung (30min) im Umgang mit der CAD-Software (20%) • Zwei Berichte, 8-10 Seiten (Projektvorbereitung und Projektbericht) (40 %) und • Ein schriftliches Testat, max. 60 min. (40%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Intensivmodell - duales praxisintegrierendes Studium
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 310364 Prüfung CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13240 Zeitdiskrete Systeme und Regelungen

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13240	Wahlpflicht

Modultitel	Zeitdiskrete Systeme und Regelungen Time-discrete Systems and Regulators
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Döring, Daniela
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studenten sollen ein Überblickswissen der Grundlagen zeitdiskrete Systeme erhalten, sowie die Fähigkeit zur Lösung von Differenzgleichungen (auch unter Verwendung der z-Transformation) in technischen Anwendungen erlangen. Im Besonderen werden Reglerentwürfe innerhalb des zeitdiskreten Zustandsraumes und im z-Bildbereich untersucht. Es erfolgt gleichfalls eine Einführung in die digitalen Filter (IIR/FIR) sowie in die Systemidentifikation mittels Parameterschätzverfahren. Daneben werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungs-, Führungs- und Kooperationskompetenz sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative gefördert.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die zeitdiskreten Signale • Zeitdiskrete Systeme (diskrete Faltung, Beschreibung LTI-Systeme im Frequenzbereich) • Fouriertransformation für zeitdiskrete Signale und Systeme • Wichtige Korrespondenzen - Fouriertransformationspaare • Eigenschaften der Fouriertransformation für zeitdiskrete Signale • z-Transformation und Differenzgleichungen • Frequenzgang zeitdiskreter Netzwerke • Digitale Filter (FIR- und IIR-Filter) • Diskrete Fouriertransformation (DFT) • Zustandsraummodell zeitdiskreter Systeme • Lösung der Zustandsdifferenzgleichungen (Cayley-Hamilton-Theorem, z-Transformation) • Cayley-Hamilton-Transformation eines zeitkont. ZR-Modells in ein zeitdiskretes ZR-Modell

	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurf diskreter Äquivalente kontinuierlicher Regler • Systemidentifikation mittels Parameterschätzverfahren
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Signale und Systeme - Modul 12363
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Tafel/Beamer • Übung: Tafel/Beamer • Vorlesungskript, eLearning <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unbehauen, H.: Regelungstechnik 2, 9. Auflage, SpringerVieweg-Verlag, 2009 • Doblinger, G., J.: Zeitdiskrete Signale und Systeme. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2015 • Braun, A.: Digitale Regelungstechnik 1. Auflage, Oldenbourg Verlag, 1997
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	<p>Vorlesung/Übung/Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 310563 Prüfung Zeitdiskrete Systeme und Regelungen (13240) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13241 Regelungstechnik 2

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13241	Wahlpflicht

Modultitel	Regelungstechnik 2 Control Theory 2
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Döring, Daniela
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studenten sollen ein Überblickswissen der Grundlagen der Regelungstechnik erhalten, sowie die Fähigkeit zur Auswahl von Regelungsstrategien in spezifischen Anwendungen erlangen. Im Besonderen werden Aufgaben innerhalb des Zustandsraumes und im Bildbereich (Wurzelortskurve etc.) untersucht. Daneben werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungs-, Führungs- und Kooperationskompetenz sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative gefördert.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilitätskriterien: Hurwitz, Routh, allgemeines Nyquistkriterium • Reglerentwurf anhand der Frequenzkennlinien • analytisches Wurzelortskurvenverfahren • Vermaschte Regelungen (Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung, Hilfsregelgrößen) • Zustandsraumdarstellung (Mathematische Modellbildung, Signalflussplan, direkte Methode) • Normalformen der Zustandsdarstellung von Eingrößensystemen • Zustandsregelung und Polvorgabe und mit Integration • PI-Zustandsregler • Zustandsschätzung mittels Luenberger-Beobachter - Stabilitätsprüfung - Anwendung der zweiten Methode von Ljapunov • Optimaler Zustandsregler nach dem quadratischen Gütekriterium • Einführung in die Problematik nichtlinearer Beobachter • Einführung in die zeitdiskreten Signale
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Regelungstechnik - 13227

	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematik T2 - 11108
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Tafel/Beamer • Übung: Tafel/Beamer • Vorlesungsskript, eLearning <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, 15. Auflage, SpringerVieweg-Verlag, 2008 • Unbehauen, H.: Regelungstechnik 2, 9. Auflage, SpringerVieweg-Verlag, 2009 • Lunze, J.: Regelungstechnik 2, 7. Auflage, Springer, 2016 • Dorf, R.C., Bishop, R.H.: Modern Control Systems, 13th ed., Prentice Hall, 2016 • Doblinger, G.: Zeitdiskrete Signale und Systeme, 2.Auflage, J. Schlembach Fachverlag, 2010 • Jörgl, H. P.: Repetitorium Regelungstechnik, Bd.2., 2. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 1998
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Studierenden werden je nach Gesamtanzahl in zwei Gruppen aufgeteilt.
Veranstaltungen zum Modul	<p>Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 310562 Prüfung Regelungstechnik 2 (13241)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13787 Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13787	Wahlpflicht

Modultitel	Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik Project Practical Course Electronic Circuit Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken • Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von technischen Problemstellungen • Fertigkeit zur Entwicklung und zum Umsetzen von Lösungsstrategien • Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen • Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter industriellen Randbedingungen • Fertigkeit der Zusammenarbeit im Team
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Praxisnahe Realisierung und Inbetriebnahme einer vorgegebenen Mess-Steuer-Schaltung • Elektro-thermische Charakterisierung von Power MOSFETs am Windkanal • Ansteuerung und Messdatenerfassung mit LabView und eines μC
Empfohlene Voraussetzungen	Interesse an Elektronische Bauelemente, Analoge Schaltungstechnik & LabView sind von Vorteil.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Lochrasterplatine, Bauelemente, LötKolben, NI-DAQ Karte, μC

Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ol style="list-style-type: none">1. Kurzreferat (20%) im Semester etwa 15min zzgl. Diskussion2. schriftlicher Projektabschlussbericht (40%) mit etwa 30 Inhaltsseiten3. Projektpräsentation (40%) am Ende vom Semester etwa 15min zzgl. Diskussion
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Interesse an Elektronische Bauelemente, Analoge Schaltungstechnik & LabView sind von Vorteil.
Veranstaltungen zum Modul	Projekt
Veranstaltungen im aktuellen Semester	310349 Projekt Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik (13787) - 4 SWS 310369 Prüfung Projektpraktikum Elektronische Schaltungstechnik (13787)

Modul 35301 Regelung elektrischer Antriebe

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35301	Wahlpflicht

Modultitel	Regelung elektrischer Antriebe Control of Electrical Drives
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	In den Vorlesungen wird den Studierenden der mathematische Apparat zur Beschreibung des dynamischen Verhaltens von Gleich- und Drehstrommaschinen vermittelt. Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen den Beschreibungsmöglichkeiten und können durch Gütekenngößen das Systemverhalten beurteilen. Durch die Berechnung von Beispielaufgaben in den Seminaren werden die Studierenden befähigt, analoge und digitale Regelkreise für Antriebssysteme auszulegen und zu optimieren. Im Laborpraktikum wenden die Studierenden die erworbenen Kenntnisse in der Praxis an und trainieren die Teamarbeit.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsprozess: Problemanalyse, Schnittstellenbeschreibung, Zustandsbeschreibung • Dynamische Beschreibung von Gleichstromantrieben: Differentialgleichung, Signalfussplan, Übertragungsfunktion, Ortskurve, Bode-Diagramm, Pol-Nullstellen-Plan, Stromrichterbetrieb • Dynamische Beschreibung von Drehstromasynchronantrieben: Differentialgleichungssystem der dreiphasigen Maschine, Raumvektorbeschreibung, Koordinatensysteme und -wandlung, Systemgleichungen, Signalfussplan, Feldorientierte Steuerung, Stromeinprägung, Kopplungsnetzwerk, technische Realisierung • Dynamische Beschreibung der Drehstromsynchronmaschine: Systemgleichungen, Signalfussplan für Spannungs- und Stromsteuerung • Antriebsregelungen: Regelgrößen elektrischer Antriebe, Stabilitäts- und Gütekriterien, Optimierung linearer Antriebssysteme,

mehrschleifige Regelkreise, digitale Reglerstrukturen, Berechnung und Optimierung digitaler Regelkreise

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse:

- Modul *Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen* (35305)
- Modul *Grundzüge der elektrischen Energie- und Antriebstechnik* (35205)

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Seminar - 1 SWS
Praktikum - 1 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Arbeitsunterlagen für Vorlesung
- Aufgabensammlung
- Praktikumsanleitungen
- Literatur Antriebstechnik (in Arbeitsunterlagen benannt)

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Absolvierung des Laborpraktikums

Modulabschlussprüfung:

- mündliche Prüfung, 30 Minuten

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Regelung elektrischer Antriebe (Vorlesung)
- Regelung elektrischer Antriebe (Seminar)
- Regelung elektrischer Antriebe (Praktikum)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

320513 Vorlesung
Regelung elektrischer Antriebe - 2 SWS
320514 Seminar
Regelung elektrischer Antriebe - 1 SWS
320515 Praktikum
Regelung elektrischer Antriebe - 1 SWS
320573 Prüfung
Regelung elektrischer Antriebe

Modul 36302 Steuerungstechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36302	Wahlpflicht

Modultitel	Steuerungstechnik Control Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, die Grundbegriffe von speicherprogrammierbaren Steuerungen und deren Programmierung zu verstehen. Er kann diese Kenntnisse anwenden und sie mit industriellen Steuerungs- und Programmiersystemen realisieren.
Inhalte	Aufbau von Steuerungssystemen und elektrische Ausrüstung von Maschinen, Einführung in den Steuerungsentwurf; Beschreibung der Struktur und Funktion, Automatenmodelle, steuerungstechnisch interpretierte Petrinetze, Zustandsgraphen, Realisierung von Ablaufsteuerungen mit verschiedenen SPS-Programmiersprachen gemäß DIN EN 61131-3; Anlagensimulation, Bedienen und Beobachten; ausgewählte elektrische, pneumatische und hydraulische Sensorik und Aktorik der Steuerungstechnik; Sicherheits-SPS und Maschinensicherheit, Konstruktiver Aufbau und Projektierung von Automatisierungsanlagen.
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme an der Vorlesung Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik wird empfohlen
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsskripte und Übungsmaterialien• Wellenreuter, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Vieweg Verlag• Kloust, H.: Ausgewählte Kenngrößen für Automatisierungsanlagen, VDE Schriftenreihe Band 101• Grötsch, E.: SPS, Oldenburg Verlag• Pickhardt, R.: Grundlagen und Anwendung der Steuerungstechnik, Vieweg Verlag• Lunze, J.: Automatisierungstechnik, 1. Auflage, Oldenburg Verlag• Lauber, Rudolf; Göhner, Peter: Prozeßautomatisierung 1 und 2, Springer Verlag• Hesse, S. Fertigungsautomatisierung, Vieweg Verlag
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Es werden insgesamt 5 praktische Labore durchgeführt. Die Aufgabenstellungen werden eine Woche vor dem Start des Labors ausgegeben. Die Endnote setzt sich aus den einzelnen Laboren zusammen (jeweils 20 %). Für die Bearbeitung jedes Labors stehen 4 Zeitstunden zur Verfügung.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Steuerungstechnik (Vorlesung/Übung)• Steuerungstechnik (Laborausbildung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12284 Elektrodynamik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12284	Wahlpflicht

Modultitel	Elektrodynamik Electrodynamics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Natur zeitveränderlicher elektromagnetischer Felder und ihre mathematische Beschreibung. Sie kennen allgemeine mathematische Prinzipien zur Lösung der zu Grunde liegenden Gleichungen und können diese auf spezielle Fälle anwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrodynamik • Erhaltungssätze • Elektromagnetische Wellen • Potentiale und Felder • Strahlung • Elektrodynamik und Relativität
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module: <ul style="list-style-type: none"> • 11107 Höhere Mathematik - T1 • 11108 Höhere Mathematik - T2 • 11206 Höhere Mathematik - T3 • 33102 Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder • 33103 Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik • 12283 Elektrische und magnetische Felder
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• D. Griffiths, Elektrodynamik (Pearson Verlag, 2011)• J.D. Jackson, Klassische Elektrodynamik (De Gruyter Verlag, 2014)• D. Petraschek und F. Schwabl, Klassische Elektrodynamik (Springer Verlag, 2015)• A. Zangwill, Modern Electrodynamics (Cambridge University Press, 2013)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• Klausur, 120 min. ODER• mündliche Prüfung, 45 min. <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none">• Studiengang Informations- und Medientechnik M. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“.
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung Elektrodynamik• Begleitende Übung• Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	110205 Vorlesung/Übung Elektrodynamik - 4 SWS 110208 Prüfung Elektrodynamik

Modul 13229 Hochfrequenztechnik

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13229	Wahlpflicht

Modultitel	Hochfrequenztechnik High-Frequency Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Bönisch, Sven
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • Grundlagen für das weiterführende Studium der Nachrichten-, Mikrowellen- oder Kommunikationstechnik zu erkennen • Beschreibung elektrischer Netzwerke, die gegenüber der Wellenlänge elektrisch groß sind (Abmessung größer als 1/10 der Wellenlänge) erkennen • Leitungstheorie, S-Parameter, N-Tore, sowie die Wellenausbreitung zu kennen • einfacher Netzwerke zu analysieren und zu dimensionieren.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Differentialgleichungen • Komplexe Wechselstromrechnung (Zeigerdarstellung, Ortskurven) • Logarithmische Übertragungs- und Pegelmaße • Zweitorthorie (Z, Y, A, H-Parameter, Umrechnungen) • Leitungstheorie (Wellenimpedanz, Reflexionsfaktor, Impedanztransformation, Stehwellenverhältnis, Anpassung) • Smith-Diagramm (Leitungstransformation, Anpassnetzwerke, Wellenimpedanzsprung) • Leitungen (Koaxialleitung, symmetrische Leitungen, Streifenleitung, Hohlleiter)

	<ul style="list-style-type: none"> • Streumatrizen und S-Parameter (aktive, passive und verlustlose N-Tore, Symmetrie, Reziprozität) • N-Tore (passive und aktive Mehrere wie z.B. Leitung, Phasenschieber, Anpassglied, Einwegleitung, Zirkulator, Power-Splitter, Richtkoppler)
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Signale & Systeme - Modul 33309 • Elektrotechnik 2 - Modul 13223 • Werkstoffe und Basistechnologien - Modul 12367 • Mathematik T2 - Modul 11108
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Overhead • Aufgabenblätter • eBook <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • F. Strauß: "Grundkurs Hochfrequenztechnik", Springer, 2012 • O. Zinke, H. Brunswig: „Hochfrequenztechnik 1/2“, Springer, 2000 • D. M. Pozar: „Microwave Engineering“, John Wiley & Sons, 2005 • H. Heuermann: „Hochfrequenztechnik“, Vieweg+Teubner, 2009 • J. Detlefsen, U. Sieart: „Grundlagen der Hochfrequenztechnik“, Oldenbourg Verlag, 2012 • K. W. Kark: „Antennen und Strahlungsfelder“, Vieweg+Teubner, 2011 • H. H. Meinke, F. W. Gundlach: "Taschenbuch der Hochfrequenztechnik", Springer, 1992 • Bronstein, Semendjajew: „Taschenbuch der Mathematik“, Europa-Lehrmittel, 2013
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Vorraussetzung für die Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiches Absolvieren eines Abschlussgespräches mit dem Lehrenden im Rahmen der Lehrveranstaltung <p>Klausur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 310401 Vorlesung Hochfrequenztechnik (13229) • 310431 Seminar Hochfrequenztechnik (13229) • 310461 Prüfung Hochfrequenztechnik (13229)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13230 Optische Kommunikationssysteme

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13230	Wahlpflicht

Modultitel	Optische Kommunikationssysteme Optical Communications System
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Grundlagen der Wellentheorie und Ansätzen zu relativistischen Betrachtung anzuwenden • Grundlagen und deren praktischer Umsetzung für optische Bauelemente und Baugruppen zu erkennen • Kenntnissen über den Aufbau und die Funktionsweise von optischen Übertragungssystemen in öffentlichen und privaten Breitbandnetzen zu vermitteln • geeigneter Komponenten und Berechnung realer LWLÜbertragungswege auszuwählen
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Optik, Single Mode und Multi Mode Lichtwellenleiter, in praktischen Anwendungen • Chromatische und Moden-Dispersion, Dämpfung, Polarisation, Doppelbrechung. • Grundgrößen der Radiometrischen und Photometrischen Betrachtung • homogenes und inhomogenes elektrisches Strömungsfeld - Aufbau und Eigenschaften von Sendeelementen (Halbleitern- Laser, LED;

	Einfluss der Halbleitermaterialien). - Aufbau und Eigenschaften von Empfangselementen (Fotodiode, Fotowiderstände Fototransistor).
	<ul style="list-style-type: none"> • Optische Verstärker, Laserverstärker • Optische Messtechnik • Optische Kommunikationssysteme / Optische Netze
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematik 1 - Modul 11831 • Experimentalphysik 1 - Modul 12359
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Tafel • Vorlesung und Demonstration mit Beamer • Visualizer für handschriftliche Diagramme • Lehrbuch • Übungen und Teile des Skriptes über eLearning <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schiffner, G.: Optische Nachrichtentechnik – Physikalische Grundlagen, Entwicklung, moderne Elemente und Systeme. Teubner Verlag ISBN 3-519-00446-1 (2005) • Thiele, R.: Optische Netzwerke. Vieweg Verlag ISBN 978-3-8348-0406-8 (2008) • Werner, M.: Nachrichtentechnik – Eine Einführung für alle Studiengänge. Vieweg Verlag ISBN 13-978-3-8348-0456-3 (2009) • D. Eberlein: "Messtechnik Fiber Optic : messtechnische Herausforderungen und deren Lösungen in LWL-Netzen", Gemeinschaftsseminar Dr.-M.-Siebert, 2006 • Thiele, R.: Optische Nachrichtensysteme und Sensornetzwerke, Vieweg-Verlag ISBN 3-528-03944-2 (2002) - Litfin, G.: Technische Optik in der Praxis, Springer ISBN3-54021884-X
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zwei Testate in den zugehörigen Seminarübungen und Praktika (unbenotet) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mdl. Prüfung: 30 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 310105 Vorlesung Optische Kommunikationssysteme (13230) • 310135 Seminar Optische Kommunikationssysteme (13230) • 310165 Prüfung Optische Kommunikationssysteme (13230)

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 13231 CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13231	Wahlpflicht

Modultitel	CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2 CAD/CAE and Processes of Electronic Modules 2
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedlicher Fachgebiete zu vernetzen • grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zur Fertigung elektronischer Baugruppen auf Basis eines fertigungsgerechten Entwurfs anzuwenden • den Zusammenhang zwischen Eigenschaften der elektronischen Bauelemente, Schaltungsentwicklung, Simulation, Entwurf (CAD), Fertigung und Verhalten der Werkstoffe herzustellen
Inhalte	Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellungen in der Fertigung elektronischer Baugruppen • Leiterplatte als Schaltungsträger • Strukturübertragung - Lithographie mittels CAE-Komponenten • Strukturzeugung mittels CAE - Komponenten • Endbearbeitung • Baugruppenfertigung (Montage, Verbindungstechniken, Test • Rework • Normen, Standards Technologiepraktikum <ul style="list-style-type: none"> • Erzeugung und Anpassung der Fertigungsunterlagen • Lithographie - Bildübertragung • Strukturzeugung

	<ul style="list-style-type: none">• Elektrolytische Abscheidung• Endbearbeitung• Montage / Test• Rework• Fertigungstechnologien 1-3 - Projekt
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none">• CAD/CAE & Fertigung elektronischer Baugruppen 1- Modul 13238
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Skript• Tafel• Labor-Technologie zur Herstellung von Leiterplatten• Beamer <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none">• H.-J. Hanke (Hrsg.), W. Scheel (Hrsg.): "Baugruppentechologie der Elektronik", Verl. Technik, 1999• ILFA GmbH: "Leiterplattenhandbuch", CD-ROM, Hannover, 2009• G. Zickert, Leiterplatten, Hanser, 2015
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">• Vier Berichte im Umfang von jeweils 12-14 Seiten (60 %) und• Ein schriftliches Testat, max. 60 min. (40%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• 310305 Vorlesung CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2• 310345 Laborausbildung CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2• 310365 Prüfung CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13238 CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13238	Wahlpflicht

Modultitel	CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1 CAD/CAE and Processes of Electronic Modules 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • geeignete Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexe Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden • praxisrelevante Aufgabenstellungen zu erkennen • Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zum Entwurf von elektronischen Baugruppen unter dem Gesichtspunkt deren Fertigung zu erkennen • sich an verschiedene Aufbau- und Verbindungstechniken für die Leiterplatte zu erinnern • Zusammenhang zwischen Entwurf und Fertigung zu erkennen
Inhalte	Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellung zum Entwurf elektronischer Baugruppen • Vorgaben und Eingangsinformationen zum Entwurf - Lastenheft • Aufbau und Arbeitsweise eines CAD-Systems für den Leiterplattenentwurf • Ablauf der Bearbeitung von Leiterplatten- und Baugruppen- Layouts • Qualitätssicherung, Standards, Spezifikationen • Redesign Entwurfspraktikum <ul style="list-style-type: none"> • Entwurfssystem - Installation • Schaltplaneingabe • CAD-Bibliotheken

	<ul style="list-style-type: none"> • Netzlisten • Entwurfsoptimierung • Layout von Leiterplatten / Baugruppen • CAE - Erzeugung von Fertigungsunterlagen, Postprozesse
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronische Bauelemente und Grundsaltungen, Modul 13224 • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1, Modul 13237 • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2, Modul 13228
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	<p>Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • Tafel • Entwurfssoftware • Beamer <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • J. Lienig: "Layoutsynthese elektronischer Schaltungen - Grundlegende Algorithmen für die Entwurfsautomatisierung", Springer, 2006 • ILFA GmbH: "Leiterplattenhandbuch", CD-ROM, Hannover, 2009 • Fachverband Elektronik-Design (FED): "IPC-D-275 - Design-Richtlinie für starre Leiterplatten und Baugruppen", 2000, 2008 • G. Zickert, Leiterplatten, Hanser, 2015 • L. Führmann, A. Wiemers, Leiterplatten-Prototyping, Vogel Business media, 2015
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Prüfung (30min) im Umgang mit der CAD-Software (20%) • Zwei Berichte, 8-10 Seiten (Projektvorbereitung und Projektbericht) (40 %) und • Ein schriftliches Testat, max. 60 min. (40%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Intensivmodell - duales praxisintegrierendes Studium
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • 310364 Prüfung CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13246 Drahtlose Sensornetze

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13246	Wahlpflicht

Modultitel	Drahtlose Sensornetze Wireless Sensor Networks
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden • Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexe Aufgabenstellungen • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken • Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von technischen Problemstellungen • Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen
Inhalte	<p>Vorlesungs- und Übungsinhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlage drahtloser Netze: Betriebsarten, Übertragungstechnik, Multiplexverfahren • OSI-Schichtenmodell: physical und data link layer, Protocol Data Units • IEEE 802.11, IEEE 802.15 • Zugriffsverfahren reines und Slotted ALOHA, CSMA, CSMA/CD • Fehlererkennung und -korrektur: Kanalcodierung, CRC, Parität
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Programmierung - 11830 • Mikroprozessortechnik - 12836 • Nachrichtentechnik - 13226 • Hochfrequenztechnik - 13229
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Folien Literatur: <ul style="list-style-type: none">• IEEE Standards• Krauß, Konrad: "Drahtlose ZigBee-Netzwerke", Springer Vieweg, 2014• Gessler, Krause: "Wireless-Netzwerke für den Nahbereich", Vieweg + Teubner, 2009• Beuth, Hanebuch, Kurz, Lüders: "Nachrichtentechnik", Vogel-Verlag, 2001• F. Kaderali: "Digitale Kommunikationstechnik 1., Netze, Dienste, Informationstheorie, Codierung", Vieweg, 1991
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Testat der Laborübung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung• Praktikum• Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 33320 Digitale und Mixed-Signal-Schaltungen

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33320	Wahlpflicht

Modultitel	Digitale und Mixed-Signal-Schaltungen Digital and Mixed-Signal Circuits
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Killat, Dirk
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden verstehen die Grundlagen analoger und digitaler Signalverarbeitung, den Entwurf und die Simulation von digitalen Schaltungen. Sie erlernen Grundlagen und Einsatz von Hardwarebeschreibungssprachen sowie die Schaltungssynthese für programmierbare Logik. Den Umgang mit Verfahren zur Analog-Digitalwandlung üben sie in der Labor-Praxis.
Inhalte	Hardwarebeschreibungssprache VHDL, Sprachkonstrukte und Syntax; Synthese von Digitalschaltungen in digitalen Schaltkreisen; Anwendung von komplexen Logikschaltkreisen, Aufbau und Funktion von CPLD und FPGA, Entwurfsprozess und Integrierte Entwicklungsumgebung; Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung, Quantisierung, AD- und DA-Wandlung; Delta-Sigma-ADC, Z-Transformation, Digitale Filter; Entwurf von Digitalschaltungen, Entwurfsebenen (Verhaltensmodell, Register-Transfer-Modell, Netzlisten, Gattermodelle und Digitalbibliotheken); Zeitverhalten von Digitalschaltungen, Prozess der Platzierung und Verdrahtung;
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Digitaltechnik, z.B. Elektrotechnik 4, werden empfohlen
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Praktikum - 2 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript und Laboranleitungen ES II/1 bis 7 BTU, LS Mikroelektronik; • Vom Gatter zu VHDL, Eine Einführung in die Digitaltechnik, 3. Auflage, von Martin V. Künzli und Marcel Meli, vdf-Hochschulverlag ETH Zürich, 2007 • CMOS Analog Circuit Design (Chapter 10), 2nd Edition, by Phillip E. Allen and Douglas R. Holberg, Oxford University Press, 2002; • CMOS VLSI Design, 3rd Edition, by Neil H.E. Weste and David Harris, Pearson Education, 2005;
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von 6 Laborübungen (aus 7) im Rahmen des Praktikums <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung, 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik“, Wahlpflichtmodul in den Studienrichtungen „Rechnerbasierte Systeme“ und „Multimedia-Systeme“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale und Mixed-Signal-Schaltungen (Vorlesung) • Digitale und Mixed-Signal-Schaltungen (Laborausbildung) • Digitale und Mixed-Signal-Schaltungen (Seminar) - optional zur Vorbereitung der Laborausbildung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 33326 Digitale Funksysteme

zugeordnet zu: Studienrichtungsspezifische Vertiefungsmodule

Studienrichtung / Vertiefung: Internet of Things

Studiengang Elektrotechnik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33326	Wahlpflicht

Modultitel	Digitale Funksysteme Digital Wireless Systems
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolph, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sind mit der digitalen Funkübertragung auf der Systemebene vertraut. Sie kennen die typischen Systemtopologien sowie den Einfluss limitierender Faktoren wie Nichtlinearität und Rauschen. Sie kennen die Eigenschaften des Funkkanals und der Antennen. Sie sind vertraut mit digitalen Modulationsarten und mit den Anforderungen, die sich daraus an das Übertragungssystem ergeben.
Inhalte	Digitale Modulationsarten <ul style="list-style-type: none"> • AM, PM, FM • QAM etc, GMSK, Spread-Spectrum Modulationen, OFDM Antennen und Wellenausbreitung <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Antennen, Flächenstrahler, Antennengruppen, • Funkkanal, Ionosphäre, Mehrwegeausbreitung Empfänger- und Sendertopologien <ul style="list-style-type: none"> • Störeinflüsse • Nichtlinearitäten, Rauschen, Interferenz
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Modul <i>Hochfrequenztechnik Grundlagen</i> (33328) oder • Modul <i>Hochfrequenztechnik 1</i> (13210)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	<p>Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • U. L. Rohde, J. Whitaker, Communications Receivers, 3rd edition, McGraw-Hill, 2001
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (selbständiges Lösen der Übungsaufgaben und Abgabe einer schriftlichen Lösung zum Übungstermin) <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 60 min. (bei geringer Teilnehmerzahl) <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	<p>Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Informations- und Medientechnik M. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Zuverlässige HW/SW-Systeme“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Sensorik“
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Funkssysteme (Vorlesung) • Digitale Funkssysteme (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Erläuterungen

Das Modulhandbuch bildet als Teil der Prüfungsordnung die Rechtsgrundlage für ein ordnungsgemäßes Studium. Darüber hinaus soll es jedoch auch Orientierung bei der Gestaltung des Studiums geben.

Dieses Modulhandbuch wurde am 19. Dezember 2022 automatisch für den Bachelor (universitär)-Studiengang Elektrotechnik (universitäres Profil), PO-Version 2022, aus dem Prüfungsverwaltungssystem auf Basis der Prüfungsordnung generiert. Es enthält alle zugeordneten Module einschließlich der ausführlichen Modulbeschreibungen mit Stand vom 19. Dezember 2022. Neben der Zusammensetzung aller Veranstaltungen zu einem Modul wird zusätzlich das Veranstaltungsangebot für das jeweils aktuelle Semester gemäß dem Verzeichnis der BTU ausgegeben.

The module catalogue is part of the examination regulation and as such establishes the legal basis for studies according to the rules. Furthermore, it should also give orientation for the organisation of the studies.

This module catalogue was generated automatically by the examination administration system on the base of the examination regulation on the 19 December 2022, for the Bachelor (universitär) of Electrical Engineering (research-oriented profile). The examination version is the 2022, Catalogue contains all allocated modules including the detailed module descriptions from 19 December 2022. Apart from the composition of all components of a module, the list of lectures, seminars and events for the current semester according to the catalogue of lectures of the BTU is displayed.