Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg
Platz der Deutschen Einheit 1, 03046 Cottbus

Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus - Senftenberg

Modulhandbuch für den Studiengang Elektrotechnik - dual (fachhochschulisches Profil), ausbildungsintegrierend, Bachelor of Engineering, Prüfungsordnung 2018

Inhaltsverzeichnis

Gesamtkonto

12385 Bachelor-Praktikum 5
12386 Bachelor-Arbeit 7

Mathematisch-naturwissenschaftliche Module

11830 Einführung in die Programmierung 9
11831 Mathematik 1 11
11832 Mathematik 2 13
12359 Experimentalphysik 1 15
12360 Experimentalphysik 2 17

Ingenieurtechnische Module

12361 Elektrotechnik 1 19
12362 Elektrotechnik 2 21
12363 Signale und Systeme 24
12364 Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen 26
12365 Elektrische Messtechnik 29
12366 Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1 32
12367 Werkstoffe und Basistechnologien 34
12368 Elektrische Energietechnik 37
12369 Nachrichtentechnik 39
12370 Grundlagen der Regelungstechnik 41
12371 Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 43
12372 Elektrische Maschinen und Antriebe 45
12373 CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1 47
12374 Prozessmesstechnik - Elektrotechnik 50
12375 Hochfrequenztechnik 53
12376 Grundlagen der Hochspannungstechnik 56
12377 Regelungstechnik 2 58
12378 Elektromagnetische Verträglichkeit 60
12379 Fachübergreifende Projektarbeit 62
12835 Rechnerarchitektur und Digitaltechnik 64
12836 Mikroprozessortechnik 67

Sprachmodul

12805 Technical English for Electrical Engineers 69

Wirtschaftswissenschaftlich orientiertes Modul

11984 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre 71

12445 Wirtschafts- und Sozialkunde 73

Studienrichtung Energiesysteme

Pflichtmodule

12383 Berechnung elektrischer Netze 75

12384 Dezentrale Energieerzeugung 77

Wahlpflichtmodule

11794 Medizin-, IT- und Medienrecht 79

12330 Datenbanken 81

12380 Optische Kommunikationssysteme 83

12381 Zeitdiskrete Systeme und Regelungen 86

12382 Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme 88

12389 Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme 91

12390 CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2 93

12391 Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung 95

12392 Energiewirtschaftliches Seminar 1 98

12393 Energielogistik 100

12394 Struktur der Materie 102

12395 Grafische Programmierung mit LabVIEW 104

12396 Thermische Systembetrachtungen 107

12397 Steuerungssysteme 109

12398 Leistungselektronik 112

12532 Technische Mechanik 1 - Statik 114

12538 Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung/CAD mit Praktikum 116

12555 Grundlagen der Instandhaltung 119

12560 Projektseminar Mechatronik 121

12562 Angewandte Prüf- und Messtechnik 123

12570 Finite Elemente im Maschinenbau 125

12802 Technische Wärme- und Strömungslehre 127

12833 Maschinenorientierte Programmierung 129

12834 Telekommunikation 131

12860 Telemedizin mittels tragbarer Sensorik 134

Studienrichtung Kommunikationstechnik

Pflichtmodule

12380 Optische Kommunikationssysteme 136

12831 Kommunikationsnetze 139

Wahlpflichtmodule

11794 Medizin-, IT- und Medienrecht 141

12330 Datenbanken 143

12381 Zeitdiskrete Systeme und Regelungen ... 145
12382 Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme ... 147
12383 Berechnung elektrischer Netze ... 150
12384 Dezentrale Energieerzeugung ... 152
12389 Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme ... 154
12390 CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2 ... 156
12391 Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung ... 158
12392 Energiewirtschaftliches Seminar 1 ... 161
12393 Energielogistik ... 163
12394 Struktur der Materie ... 165
12395 Grafische Programmierung mit LabVIEW ... 167
12396 Thermische Systembetrachtungen ... 170
12397 Steuerungssysteme ... 172
12398 Leistungselektronik ... 175
12532 Technische Mechanik 1 - Statik ... 177
12538 Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung/CAD mit Praktikum ... 179
12555 Grundlagen der Instandhaltung ... 182
12560 Projektseminar Mechatronik ... 184
12562 Angewandte Prüf- und Messtechnik ... 186
12570 Finite Elemente im Maschinenbau ... 188
12802 Technische Wärme- und Strömungslehre ... 190
12833 Maschinenorientierte Programmierung ... 192
12834 Telekommunikation ... 194
12860 Telemedizin mittels tragbarer Sensorik ... 197

Studienrichtung Prozessautomatisierung

Pflichtmodule

12381 Zeitdiskrete Systeme und Regelungen ... 199
12382 Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme ... 201

Wahlpflichtmodule

11794 Medizin-, IT- und Medienrecht ... 204
12330 Datenbanken ... 206
12380 Optische Kommunikationssysteme ... 208
12383 Berechnung elektrischer Netze ... 211
12384 Dezentrale Energieerzeugung ... 213
12389 Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme ... 215
12390 CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2 ... 217
12391 Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung ... 219
12392 Energiewirtschaftliches Seminar 1 ... 222
12393 Energielogistik ... 224
12394 Struktur der Materie ... 226

12395 Grafische Programmierung mit LabVIEW 228
12396 Thermische Systembetrachtungen 231
12397 Steuerungssysteme 233
12398 Leistungselektronik 236
12532 Technische Mechanik 1 - Statik 238
12538 Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung/CAD mit Praktikum 240
12555 Grundlagen der Instandhaltung 243
12560 Projektseminar Mechatronik 245
12562 Angewandte Prüf- und Messtechnik 247
12570 Finite Elemente im Maschinenbau 249
12802 Technische Wärme- und Strömungslehre 251
12833 Maschinenorientierte Programmierung 253
12834 Telekommunikation 255
12860 Telemedizin mittels tragbarer Sensorik 258
Erläuterungen 260

Modul 12385 Bachelor-Praktikum

zugeordnet zu: Gesamtkonto

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12385	Pflicht

Modultitel	**Bachelor-Praktikum** Practical Training for Bachelor
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	18
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu analysieren • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • berufliche Tätigkeiten durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Betrieben oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis zu erfassen • die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten
Inhalte	• 12 Wochen Praktikum im Betrieb (15 CP) • 1 Woche (=30h) Seminar organisiert durch das Career Center der BTU-CS (https://www.b-tu.de/careercenter). (2 CP) • 1 Woche Blockseminar an der BTU-CS: Abgabe eines Berichtes und Präsentation der praktischen Tätigkeiten (1 CP) • In den begleitenden Seminaren sollen für die Bearbeitung der Bachelorarbeit notwendige Kompetenzen (Präsentationstraining, wissenschaftliches Arbeiten, Selbstund Zeitmanagement) erlernt werden Bitte beachten Sie die Hinweise im e-learning: **Kurs > Bachelor-Praktikum B.Eng. WI, MB, ET**
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Zwingende Voraussetzungen	Zum Bachelor-Praktikum kann nur zugelassen werden, wer mindestens • 162 Leistungspunkte im Bachelor Studiengang Elektrotechnik • 168 Leistungspunkte im Bachelor Studiengang Elektrotechnik- dual ausbildungsintegrierend • 174 Leistungspunkte im Bachelor Studiengang Elektrotechnik- dual praxisintegrierend erbracht hat.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 40 Stunden Konsultation - 40 Stunden Praktikum - 460 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literatur • Seminarunterlagen Career Center
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Abgabe eines Berichtes und Präsentation der praktischen Tätigkeiten
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Basismodell 4 - duales praxisintegrierendes Studium Verantwortung für das Modul liegt bei der/dem Beauftragte/-r Bachelorpraktikum
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12386 Bachelor-Arbeit

zugeordnet zu: Gesamtkonto

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12386	Pflicht

Modultitel	**Bachelor-Arbeit** Bachelor Thesis
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	12
Lernziele	Die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sollen in einem Projekt aus dem Bereich Kommunikationstechnik und Elektrotechnik methodisch und im Zusammenhang eingesetzt werden. Eine praktische Problemstellung soll innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig strukturiert werden, nach wissenschaftlichen Methoden systematisch bearbeitet und schließlich transparent dokumentieren werden.
Inhalte	Individuelle Themenstellungen mit beispielsweise dieser Bearbeitung • Analyse • Konzeptentwicklung • Entwurf • Implementierung und Test • Dokumentation
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Zur Bachelor-Arbeit wird zugelassen, wer zum Zeitpunkt der Anmeldung alle Pflichtmodule des Bachelor Studiengangs Elektrotechnik bestanden hat.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 90 Stunden Selbststudium - 270 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Script • Bibliothek • Internet • aktive Übungsmodule • ing.-tech. und mathematische Software

- Diskussion / Präsentation

Literatur

- L. Hering, H. Hering: Technische Berichte, 5. Auflage, Verlag Vieweg 2007.
- M. Burghardt: Projektmanagement, 5. Auflage, Verlag Publicis MCD Verlag 2000.
- Literaturvorgaben zum Projekt durch den Betreuer, Vorlesungsskript, u.a.

Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Die Note der Bachelor-Arbeit errechnet sich aus der mit dem Faktor 3/4 gewichteten Note der schriftlichen Bachelor-Arbeit und der mit dem Faktor 1/4 gewichteten Note für das Bachelor-Kolloquium.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Basismodell 5 - duales praxisintegrierendes Studium Modulverantwortlich ist die/der jeweilige Studiengangsleiter/-in
Veranstaltungen zum Modul	• 310089 Konsultation Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten (ET) • 310088 Prüfung Kolloquium zur Bachelor-Arbeit (12386)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310088** Prüfung Kolloquium zur Bachelor-Arbeit (12386)

Modul 11830 Einführung in die Programmierung

zugeordnet zu: Mathematisch-naturwissenschaftliche Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	11830	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 Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	**Kompetenzen** • Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden • Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen • Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken **Lernziele** • Kenntnissen und Fertigkeiten zum prozedurorientierten Entwurf von Algorithmen • Kennenlernen von Darstellungsformen für Algorithmen • Sichere Beherrschung einer Programmiersprache • Einführung in die Prinzipien und Methoden der imperativen und objektorientierten Programmierung • Kennenlernen der grundlegenden Konstrukte einer höheren Programmiersprache
Inhalte	• Algorithmus und Datum • Übersicht zur Sprache C++ • Daten und Datenstrukturen • Operatoren und Ausdrücke • Kontrollstrukturen • Zeiger und Referenzen • Funktionen und Methoden • Iteration und Rekursion • Objektorientierter Ansatz

	• Dateiarbeit • Ausnahmebehandlung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Ulrich Breymann. C++. 2007. isbn: 978-3-446-41023-7. • Bjarne Stroustrup. Einführung in die Programmierung mit C++. 2010. isbn: 978-3-86894-005-3.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung der Programmieraufgaben **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Elektrotechnik, B. Eng.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Einführung in die Programmierung • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**148250** Vorlesung Einführung in die C/C++ Programmierung - 2 SWS **148251** Übung Einführung in die C/C++ Programmierung - 2 SWS **148254** Prüfung Einführung in die C/C++ Programmierung

Modul 11831 Mathematik 1

zugeordnet zu: Mathematisch-naturwissenschaftliche Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	11831	Pflicht

Modultitel	**Mathematik 1** Mathematics 1
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	apl. Prof. Dr. rer. nat. habil. Wälder, Olga
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	**Kompetenzen** • Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden • Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken **Lernziele** Vermittlung der Grundlagen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Wiederholt werden die Regeln für das Rechnen mit Potenzen, Logarithmen und Polynomdivision. Behandelt werden das Rechnen mit Vektoren und Matrizen, Grundfertigkeiten der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen. Fertigkeiten zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte mit Hilfe von Übungen und regulären Hausaufgaben sowie der Umgang mit Computeralgebra-Systemen in der praktischen Arbeit sollen erworben werden.
Inhalte	• Einführung und Grundbegriffe (Symbolik, Mengen, Beweistechniken, komplexe Zahlen) • Vektorrechnung, analytische Geometrie, lineare Algebra (Vektoren, Punkte, Gerade, Ebene, lineare Abhängigkeit, Matrizen) • Elementare Funktionen (Eigenschaften der elementaren Funktionen, Polynome, Polynomdivision, rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, Umkehrfunktionen) • Differential- und Integralrechnung (Grenzwerte, Ableitungen, Differentiationsregeln, unbestimmte und bestimmte Integrale,

	uneigentliche Integrale, Einführung in die Fourier- und Laplace-Transformation)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript • eLearning, blended learning (Mathe-App, -Videos etc.) • L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 12. Auflage 2009
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben (50%) **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Maschinenbau B. Eng.: Pflichtmodul • Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, B. Eng.: Pflichtmodul • Studiengang Elektrotechnik, B. Eng.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Mathematik 1 • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**138320** Vorlesung Mathematik 1 - 4 SWS **138321** Übung Mathematik 1 - 2 SWS **138323** Tutorium Mathematik 1 - 2 SWS **138325** Prüfung Mathematik 1

Modul 11832 Mathematik 2

zugeordnet zu: Mathematisch-naturwissenschaftliche Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	11832	Pflicht

Modultitel

Mathematik 2

Mathematics 2

Einrichtung

Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik

Verantwortlich

apl. Prof. Dr. rer. nat. habil. Wälder, Olga

Lehr- und Prüfungssprache

Deutsch

Dauer

1 Semester

Angebotsturnus

jedes Sommersemester

Leistungspunkte

6

Lernziele

Kompetenzen

- Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden
- Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern
- Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen
- Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken

Lernziele

Vermittlung von Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Behandelt werden Zahlen- und Potenzreihen, Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlichen, Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen. Fertigkeiten zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte mit Hilfe von Übungen und regulären Hausaufgaben sowie der Umgang mit Computeralgebra-Systemen in der praktischen Arbeit sollen erweitert werden.

Inhalte

- Unendliche Zahlen- und Potenzreihen (Konvergenzkriterien, Taylor-Reihen, Integration mittels der Reihenentwicklung von Funktionen)
- Funktionen in mehreren Variablen (Definitions- und Wertebereich, Grenzwert, Stetigkeit)
- Differential- und Integralrechnung der Funktionen in mehreren Variablen (Partielle Ableitungen, totales Differential, partielle Elastizitäten, Extremwertaufgaben mit und ohne Nebenbedingungen, Mehrfachintegrale, Koordinatentransformation)
- Gewöhnliche Differentialgleichungen (Klassifikation, Lösung einfacher DGL vorwiegend 1. Ordnung, verschiedene Substitutionsansätze,

	Anfangs- und Randwertprobleme, Vertiefung in die Laplace-Transformation, Anwendungen)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 11831 : Mathematik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript • eLearning, blended learning (Mathe-App, -Videos etc.) • L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 12. Auflage 2009
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben (50%) **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Maschinenbau B. Eng.: Pflichtmodul • Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, B. Eng.: Pflichtmodul • Studiengang Elektrotechnik, B. Eng.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Mathematik 2 • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**138326** Prüfung Mathematik 2

Modul 12359 Experimentalphysik 1

zugeordnet zu: Mathematisch-naturwissenschaftliche Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12359	Pflicht

Modultitel	**Experimentalphysik 1** Experimental Physics 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Wolf, Bodo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage physikalische Prozesse zu modellieren: • Ableitung wesentlicher quantitativer Paramete, • Teamarbeit im physikalischen Praktikum, • Interpretation und verständliche Darstellung eigener Ergebnisse.
Inhalte	• Einheiten, Einheitenumrechnung • Kinematik • Dynamik, beschleunigte Bewegungen • Energie und Impuls • Rotation • Drehmoment, Drehimpuls, Corioliskraft • Komplexe Anwendung von Erhaltungssätzen • Fluidmechanik • Wärmekapazität, Temperaturskalen • Wärmeausdehnung • Ideales Gas • Zustandsänderungen • Reale Gase, Aggregatzustände • Wärmetransport 1 • Wärmetransport 2 Laborversuche aus den Bereichen • Mechanik (z.B. Trägheitsmomente und Drehschwingungen) • Wärmelehre (z.B. Wärmeleitung in Metallen)
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • Tafel • Beamer • E-Learning • J. Orear, Physik, Hanser Verlag • H. Vogel, Gerthsen Physik, Springer Verlag • Halliday, Resnick, Walker „Halliday Physik – Bachelor Edition“ Wiley-VCH Verlag • Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Verlag
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Im Praktikum sind 6 Versuche erfolgreich zu absolvieren. • Die Anerkennung der zugehörigen Protokolle erfolgt durch den Laborleiter. Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung • 330061 Prüfung Experimentalphysik 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330001** Vorlesung Experimentalphysik 1 (12359) / Physik für Wirtschaftsingenieurwesen 1 (12778) - 2 SWS **330031** Übung Experimentalphysik 1 (12359) / Physik für Wirtschaftsingenieurwesen 1 (12778) - 2 SWS **330033** Laborausbildung Experimentalphysik 1 - 1 SWS **330061** Prüfung Experimentalphysik 1 / Physik für Wirtschaftsingenieurwesen 1

Modul 12360 Experimentalphysik 2

zugeordnet zu: Mathematisch-naturwissenschaftliche Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12360	Pflicht

Modultitel	**Experimentalphysik 2** Experimental Physics 2
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Wolf, Bodo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • Physikalischer Zusammenhänge zu erfassen, • Herstellung von Querverbindungen zwischen Fachgebieten, • quantitative Beschreibung, Auswahl/Berechnung wichtiger Parameter, • Arbeiten im Team im physikalischen Praktikum, • Verständliche und normgerechte Darstellung eigener Ergebnisse.
Inhalte	• Gasstatistik, Maxwellverteilung • Stoßprozesse, Mittlere freie Weglänge • Elektrostatik • Gleichstromkreis • Magnetostatik • Magnetische Induktion • Widerstände, Leistung im Wechselstromkreis • Elementarprozesse elektrischer Leitung • Schwingungen, ungedämpft • gedämpfte Schwingungen, Superposition • Energieumwandlungen bei Schwingungen • Wellen 1 • Wellen 2: Akustik • Reflexion, Brechung, Beugung, Interferenz • Dopplereffekt Laborversuche aus den Bereichen • Elektrik (z.B. Elektrische Schwingungen, Wechselstromwiderstände)

	• Optik (z.B. Polarisation, Beugung, Brechung) • Atom-Kernphysik (z.B. Ionisierende Strahlung, GammaStrahlen und Strahlenschutz) • Festkörperphysik (z.B. Hall-Effekt, Fotozelle)
Empfohlene Voraussetzungen	• Experimentalphysik 1 • Mathematik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • Beamer • Tafel • Elearning Literatur • J. Orear, Physik, Hanser Verlag • H. Vogel, Gerthsen Physik, Springer Verlag • Halliday, Resnick, Walker „Halliday Physik – Bachelor Edition“ Wiley-VCH Verlag • Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Verlag
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Im Praktikum sind 6 Versuche erfolgreich zu absolvieren. • Die Anerkennung der zugehörigen Protokolle erfolgt durch den Laborleiter. Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 330002 Vorlesung Experimentalphysik 2 / Physik für Wirtschaftsingen... • 330032 Übung Experimentalphysik 2 / Physik für Wirtschaftsingenieur... • 330034 Laborausbildung Experimentalphysik 2 • 330062 Prüfung Experimentalphysik 2 / Physik für Wirtschaftsingenie...
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330062** Prüfung Experimentalphysik 2 / Physik für Wirtschaftsingenieurwesen 2

Modul 12361 Elektrotechnik 1

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12361	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	7
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • Geeigneter Methoden auswählen und sicher anzuwenden • Grundkenntnisse zur Netzwerkanalyse anzuwenden • Praktika vorzubereiten • Fachmethoden der Elektrotechnik anzuwenden
Inhalte	• 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 - 3 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Projektor • Visualizer Literatur

- 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

keine

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung
- 310161 Prüfung Elektrotechnik 1 (12361)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310101 Vorlesung
Elektrotechnik 1 - 3 SWS
310131 Übung
Elektrotechnik 1 - 2 SWS
310141 Laborausbildung
Elektrotechnik 1 - 1 SWS
310161 Prüfung
Elektrotechnik 1

Modul 12362 Elektrotechnik 2

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12362	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	8
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • 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	• 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 Magetfeld • Maxwell‘sche Gleichung • Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrotechnik 1 • Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik • Experimentalphysik 1

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Projektor • Visualizer • Lehrbuch Literatur • 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: • acht Testate in den zugehörigen Laborübungen und Praktika (unbenotet) Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310102 Vorlesung Elektrotechnik 2 (12362) • 310132 Übung Elektrotechnik 2 (12362) • 310142 Laborausbildung Elektrotechnik 2 (12362)

- 310162 Prüfung Elektrotechnik 2 (12362)

Veranstaltungen im aktuellen Semester **310162** Prüfung Elektrotechnik 2

Modul 12363 Signale und Systeme

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12363	Pflicht

Modultitel	**Signale und Systeme** Signals and Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	7
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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	• 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 • Zweitortheorie • Impuls- und Sprungantwort, Übertragungsfunktion • Bode-Diagramm, Ortskurven • Zustandsraummodell
Empfohlene Voraussetzungen	• Mathematik 1 • Mathematik 2 • Elektrotechnik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 2 SWS

	Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Folien • elearning Literatur • B. Girod, R. Rabenstein, A. Stenger: "Einführung in die Systemtheorie", Teubner, 2007
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Erfolgreiches Absolvieren von vier Laborversuchen im Rahmen des Praktikums (unbenotet) Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Gruppengröße im Labor: max. 3 Personen pro Arbeitsplatz
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung • 318261 Prüfung Signale und Systeme (12363) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**318201** Vorlesung Signale und Systeme - 3 SWS **318231** Übung Signale und Systeme - 2 SWS **318241** Laborausbildung Signale und Systeme - 1 SWS **318261** Prüfung Signale und Systeme

Modul 12364 Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12364	Pflicht

Modultitel	**Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen** Electronic Device and Basic Circuits
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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 Grundschaltungen.
Inhalte	Vorlesung • Passive Bauelemente: Widerstände, NTC, PTC, Kapazitäten, Induktivitäten • Aktive Bauelemente: Signaldiode, Z-Diode, LED, Solarzelle, Bipolar-Transistor, MOSFET, Thyristor, Leistungs-MOSFET, IGBT. • Grundschaltungen (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. Laborpraktikum

- Messen im Labor (Oszilloskope)
- Löten im Labor
- Passive Bauelemente (Frequenz-, Temperaturabhängigkeit)
- Diodenschaltungen (Si, Ge-, Z-Diode), Kennlinien
- Gleichrichterschaltungen
- Transistorgrundschaltungen (Bipolar, Unipolar)
- Operationsverstärkerschaltungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Elektrotechnik 1
- Mathematik 1

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 4 SWS
Übung - 2 SWS
Selbststudium - 60 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Beamer
- Tafel
- Laborpraktikum

Literatur

- 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

- 8 Laborberichte mit jeweils 8-10 Seiten (40%)
- Zwei schriftliche Testate, max. 60min. (jeweils 30%)

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Intensivmodell - dual praxisintegrierend - Dual programme with work experience

Veranstaltungen zum Modul

- Laborterminen im SoSe
- Laborberichte im SoSe und
- Testate, je eines im WS und SoSe
- 310361 Prüfung Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen (12364)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310301 Vorlesung
Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen - 2 SWS
310361 Prüfung
Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen

Modul 12365 Elektrische Messtechnik

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12365	Pflicht

Modultitel	**Elektrische Messtechnik** Electrical Measurement Technique
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stein, Erhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • Ein Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden umzusetzen • Vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Im Team zusammmen 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	• 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	• Experimentalphysik 1 • Elektrotechnik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 45 Stunden Übung - 7 Stunden Praktikum - 8 Stunden Selbststudium - 90 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.): Kraftfahrtechnisches 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 (4 Laborversuche) 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	**318101** Vorlesung Elektrische Messtechnik - 2 SWS

318131 Übung
Elektrische Messtechnik - 1 SWS
318141 Laborausbildung
Elektrische Messtechnik (12365) - 1 SWS
318161 Prüfung
Elektrische Messtechnik (12365)

Modul 12366 Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12366	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 Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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 • Modellbescheibung 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 • 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 • Arbeitspunktanalyse (Bias-Point), der Gleichstromanalyse (DC-Sweep) und der Wechselstromanalyse (AC-Sweep)

	• Dimen-sionierung und Simulation einer Emitterverstärkerschaltung • Hochpassschaltung 2.Ordnung (AC-Analyse), Emitterverstärkerschaltung mit Stromgegenkopplung (ACAnalyse) • Entwurf und Simulation eines zweistufigen Spannungsverstärkers • Aktiven RC-Tiefpass-Filters 4.Ordnung • Spannungs- und Stromstabilisierung
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beamer • Tafel • Simulationspraktikum Literatur • M. Seifart: "Analoge Schaltungen", Verl. Technik, 2003 • M. Reisch: "Elektronische Bauelemente : Funktion, Grundschaltungen, Modellierung mit SPICE", Springer, 2007 • H. Müseler, T. Schneider: "Elektronik : Bauelemente und Schaltungen", Hanser, 1989 • O. Mildenberger: "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	• 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	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310362 Prüfung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310302** Vorlesung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1 - 2 SWS **310342** Laborausbildung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1 - 2 SWS **310362** Prüfung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1

Modul 12367 Werkstoffe und Basistechnologien

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12367	Pflicht

Modultitel	**Werkstoffe und Basistechnologien** Semiconductor Materials and Technologies
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael Dr. rer. nat. Wolf, Bodo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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 Energieefiizienz, Sicherheit, ökonomischer und ökologischer Parameter eine sichere Bewertung durchzuführen
Inhalte	Basistechnologien der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik • 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 - 1 SWS
Selbststudium - 90 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 12368 Elektrische Energietechnik

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12368	Pflicht

Modultitel	**Elektrische Energietechnik** Electrical Power Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexe Aufgabenstellungen zu analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • praxisrelevante Aufgabenstellungen zu erkennen • grundlegende Kenntnisse der elektrischen Energietechnik (Erzeugung, Übertragung, Verteilung, Verbrauch) anzuwenden • Beschreibungen der Funktionalitäten der grundlegenden Einzelkomponenten zu erstellen • Energietechnisches System in seiner Komplexität (Struktur, Netzformen, Zuverlässigkeit, Versorgungsqualität) zu erkennen.
Inhalte	• Systematik der elektrischen Energieversorgung (Erzeugung / Übertragung / Verteilung / Verbrauch) • Mathematische Grundlagen, Kenngößen, Hilfsmittel • Struktur des deutschen / europäischen Energieversorgungssystems • Betriebsmittel und Anlagen der Energieübertragung und verteilung (Kabel, Freileitungen, Transformatoren, Schaltgeräte) • Netzformen und Netzstrukturen, Funktionalitäten der Netzkomponenten • 1 Exkursion zur praktischen Untersetzung • Vertiefung der Zusammenhänge in drei ausgewählten Praktikumsversuchen
Empfohlene Voraussetzungen	• Mathematik 1 (Modul 11831) • Mathematik 2 (Modul 11832)

	• Elektrotechnik 1 (Modul 12361) • Elektrotechnik 2 (Modul 12362)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • Tafel • Folien Literatur • Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung Bd. I - III, Springer-Verlag, 2012 • Noack, F.: Einführung in die elektrische Energietechnik, Fachbuchverlag, 2003 • Spring, E.: Elektrische Energienetze, VDE-Verlag, 2003
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310201 Vorlesung Elektrische Energietechnik (12368) • 310231 Übung Elektrische Energietechnik (12368) • 310241 Laborausbildung Elektrische Energietechnik (12368) • 310261 Prüfung Elektrische Energietechnik (12368)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310261** Prüfung Elektrische Energietechnik (Äquivalenz alte PStO: Energietechnik für WIE bzw. Elektrische Energiesysteme für ET)

Modul 12369 Nachrichtentechnik

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12369	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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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	• Grundlagen der Informationstheorie (Entropie, Redundanz, Huffmann-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 & Systeme (Modul 12363)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafeln • Folien • Skript • elearning Literatur • Beuth, Hanebuch, Kurz, Lüders: "Nachrichtentechnik", VogelVerlag, 2001 • F. Kaderali: "Digitale Kommunikationstechnik 1., Netze, Dienste, Informationstheorie, Codierung", Vieweg, 1991 • W. Frohberg (Hrsg.), H. Kolloschie (Hrsg.), H. Löffler (Hrsg.): "Taschenbuch der Nachrichtentechnik", Hanser, 2008
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Erfolgreiches Absolvieren von drei Laborversuchen im Rahmen des Praktikums (unbenotet) Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min (benotet)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 318202 Vorlesung Nachrichtentechnik 1 (12369) • 318232 Übung Nachrichtentechnik 1 (12369) • 318242 Laborausbildung Nachrichtentechnik 1 (12369) • 318262 Prüfung Nachrichtentechnik 1 (12369)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**318262** Prüfung Nachrichtentechnik 1

Modul 12370 Grundlagen der Regelungstechnik

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12370	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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählwn und sicher anzuwenden • komplexer Aufgabenstellungen zu analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • mathematische Grundkenntnisse zur Modellierung anzuwenden • die Grundkenntnisse von Regelkreisen zu analysieren und zu synthesieren • unbekannte regelungstechnische Probleme richtig zu klassifizieren
Inhalte	• 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	• Mathematik 2 • Signale & Systeme • Elektrotechnik 2
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

Übung - 2 SWS
Praktikum - 1 SWS
Selbststudium - 75 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Vorlesung: Tafel/Beamer
- Übung: Tafel/Beamer
- Vorlesungskript, eLearning

Literatur

- 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, 11. Auflage, Prentice Hall, 2008
- 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:
- erfolgreiches Absolvieren der 7 Praktika a 1-1,5 Stunden mit jeweils schriftlicher Auswertung in Form von Protokollen (unbenotet)

Modulabschlussprüfung:
- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- 310501 Vorlesung Grundlagen der Regelungstechnik (12370)
- 310531 Übung Grundlagen der Regelungstechnik (12370)
- 3105410 Laborausbildung Grundlagen der Regelungstechnik (12370)
- 310561 Prüfung Grundlagen der Regelungstechnik (12370)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310561 Prüfung
Grundlagen der Regelungstechnik

Modul 12371 Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12371	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 Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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 • Modellbescheibung 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 • Boolsche Algebra: Grundbegriffe, Schaltalgebra, Minimieren logischer Funktionen • Technische RealisierungTTL-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 • Funktionenhazards und Strukturhazards

	• Sequentielle Schaltungen (Mealy Automat)
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beamer • Tafel • Simulationspraktikum Literatur • M. Reisch: "Elektronische Bauelemente : Funktion, Grundschaltungen, 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	• Praktische Prüfung (15 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	• 310303 Vorlesung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen ... • 310343 Laborausbildung Entwurf und Simulation elektronischer Schalt... • 310363 Prüfung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 ...
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310363** Prüfung Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2

Modul 12372 Elektrische Maschinen und Antriebe

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12372	Pflicht

Modultitel	**Elektrische Maschinen und Antriebe** Electrical Machines and Drive
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stein, Erhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • 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 • Aufbau, Funktion und Betriebsverhalten ausgewählter elektrischer Maschinen zu verstehen • Motoren unter praxsisrelevanten Bedingungen auszuwählen
Inhalte	• Elektrotechnische Grundkagen und Grundgesetze, • Gleichstrommaschinen (Aufbau, Wirkungsweise, Anfahr- und Bremsvorgänge) • Asynchronmaschinen (Aufbau, Wirkungsweise, Anfahr- und Bremsvorgänge) • Synchronmaschinen (Aufbau, Wirkungsweise, Anfahr- und Bremsvorgänge) • Transformatoren (Aufbau und Wirkungsweise) • Motorenauswahl und Dimensionierung
Empfohlene Voraussetzungen	• Mathematik 1 • Mathematik 2 • Experimentalphysik 1 • Experimentalphysik 2
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Folien • Skript Literatur • Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser-Verlag München • Fuest, K., Döring, P.: Elektrische Maschinen und Antriebe, 7. Aufl. 2007, Vieweg-Verlag • Roseburg, D.; Elektrische Maschinen und Antriebe, Lehr- und Übungsbuch,Fachbuchverlag Leipzig
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung • 310285 Prüfung Elektrische Maschinen und Antriebe (12372) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310225** Vorlesung Elektrische Maschinen und Antriebe - 2 SWS **310235** Übung Elektrische Maschinen und Antriebe - 1 SWS **310245** Laborausbildung Elektrische Maschinen und Antriebe - 1 SWS **310285** Prüfung Elektrische Maschinen und Antriebe

Modul 12373 CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12373	Pflicht

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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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 • 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 • Entwurfssystem - Installation

- Schaltplaneingabe
- CAD-Bibliotheken
- Netzlisten
- Entwurfsoptimierung
- Layout von Leiterplatten / Baugruppen
- CAE - Erzeugung von Fertigungsunterlagen, Postprozesse

Empfohlene Voraussetzungen

- Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen
- Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1
- Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Praktikum - 2 SWS
Projekt - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Skript
- Tafel
- Entwurfssoftware
- Beamer

Literatur

- 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

- 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

- 310364 Prüfung CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310304 Vorlesung
CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1 - 2 SWS
310344 Laborausbildung
CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1 - 2 SWS

310364 Prüfung
CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 1

Modul 12374 Prozessmesstechnik - Elektrotechnik

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12374	Pflicht

Modultitel	**Prozessmesstechnik - Elektrotechnik** Instrumentation for Process Engineering - Electrical Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stein, Erhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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 erkennenn • Messgeräten und Messverfahren für nichtelektrische Größen zu bewerten
Inhalte	• 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
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 39 Stunden Übung - 15 Stunden Praktikum - 6 Stunden Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Begleittext im e-learning System • Aufgaben im e-learning System • Praktikumsunterlagen im e-learning System Literatur • P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Handbuch der industriellen Messtechnik (Grundlagen der Messtechnik), Oldenbourg Verlag, 1994 • Bosch (Hrsg.): Kraftfahrtechnisches 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. Strohrmann: 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	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Absolvierung der 6 Praktika 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
Veranstaltungen zum Modul	• 318162 Prüfung Prozessmesstechnik - Elektrotechnik (12374) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**318102** Vorlesung Prozessmesstechnik - Elektrotechnik - 2 SWS **318132** Übung Prozessmesstechnik - Elektrotechnik - 1 SWS **318142** Laborausbildung Prozessmesstechnik - Elektrotechnik - 1 SWS **318162** Prüfung Prozessmesstechnik - Elektrotechnik

Modul 12375 Hochfrequenztechnik

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12375	Pflicht

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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • 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	• Differentialgleichungen • Komplexe Wechselstromrechnung (Zeigerdarstellung, Ortskurven) • Logarithmische Übertragungs- und Pegelmaße • Zweitortheorie (Z, Y, A, H-Parameter, Umrechnungen) • Leitungstheorie (Wellenimpedanz, Reflexionsfaktor, Impedanztransformation, Stehwellenverhältnis, Anpassung) • Smith-Diagramm (Leitungstransformation, Anpassnetzwerke, Wellenimpedanzsprung) • Leitungen (Koaxialleitung, symmetrische Leitungen, Streifenleitung, Hohlleiter)

- Streumatrizen und S-Parameter (aktive, passive und verlustlose N-Tore, Symmetrie, Reziprozität)
- N-Tore (passive und aktive Mehrtore wie z.B. Leitung, Phasenschieber, Anpassglied, Einwegleitung, Zirkulator, Power-Splitter, Richtkoppler)

Empfohlene Voraussetzungen

- Signale & Systeme
- Elektrotechnik 2
- Werkstoffe und Basistechnologien
- Mathematik 2

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Seminar - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Overhead
- Aufgabenblätter
- eBook

Literatur

- 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

Vorraussetzung für die Modulprüfung:
- Erfolgreiches Absolvieren eines Abschlussgespräches mit dem Lehrenden im Rahmen der Lehrveranstaltung

Klausur:
- 90 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- 310401 Vorlesung Hochfrequenztechnik (12375)
- 310431 Seminar Hochfrequenztechnik (12375)
- 310461 Prüfung Hochfrequenztechnik (12375)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310461 Prüfung

Hochfrequenztechnik

Modul 12376 Grundlagen der Hochspannungstechnik

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12376	Pflicht

Modultitel	**Grundlagen der Hochspannungstechnik** Basics of High Voltage Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • technische Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • praxisrelevante Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedliche Fachgebiete zu vernetzen • Kenntnisse der Hochspannungstechnik und deren Anwendung auf praktische Bereiche anzuwenden • hohe Spannungen in elektrischen Energieversorgungsnetzen zu erkennen • elektrische Beanspruchung von Isolierungen zu erkennen • Durchschlagsmechanismen in Isolierstoffen zu erkennen • Grundkenntnisse zu Eigenschaften und Einsatz ausgewählter Isolierstoffe anzuwenden.
Inhalte	• Grundlagen elektrischer Felder, Grenzflächen • technische Beanspruchungen elektrischer Anlagen • Elektrische Festigkeit • Gasentladungen • Überblick über feste, flüssige und gasförmige Isolierstoffe
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrotechnik 1 (Modul 12361) • Elektrotechnik 2 (Modul 12362) • Elektrische Energietechnik (Modul 12368)
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Beamer • e-learning • Skripte Literatur • Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Grundlagen- Technologie - Anwendungen, Springer, 2009 • Hilgarth, G.: Hochspannungstechnik, 3. Aufl. 1997, SpringerVerlag • Beyer, Beck, Möller, Zaengl: Hochspannungstechnik, 1986, Springer-Verlag
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: 1. schriftlich bestätigte Belehrung und Einweisung in das Labor (Teilnahme und Unterschrift) als Voraussetzung zur Teilnahme am Labor 2. Teilnahme an 2 Laborversuchen und Anfertigung von 2 Protokollen (unbenotet, mindestens 50% der Punkte zum „erfolgreichen“ Bestehen) Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310202 Vorlesung Grundlagen der Hochspannungstechnik (12376) • 310232 Übung Grundlagen der Hochspannungstechnik (12376) • 310242 Laborausbildung Grundlagen der Hochspannungstechnik (12376) • 310262 Prüfung Grundlagen der Hochspannungstechnik (12376)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310262** Prüfung Grundlagen der Hochspannungstechnik (12376)

Modul 12377 Regelungstechnik 2

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12377	Pflicht

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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden • komplexe Probleme zu erkennen und zu formulieren • komplexen Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Regelungstheorie zu lösen • Reglerentwurfsmethoden im Bildbereich und Zustandsraum zu erkennen
Inhalte	• 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	• Grundlagen der Regelungstechnik • Mathematik 2

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesung: Tafel/Beamer • Übung: Tafel/Beamer • Vorlesungsskript, eLearning Literatur • 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, 11. Auflage, Prentice Hall, 2008 • Doblinger, G.: Zeitdiskrete Signale und Systeme, 2.Auflage, J. Schlembach Fachverlag, 2010 • Jörgl, H. P.: Repetitorium Regelungstechnik, Bd.2., 2. Au age, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 1998
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung • 310562 Prüfung Regelungstechnik 2 (12377)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310502** Vorlesung Regelungstechnik 2 - 2 SWS **310532** Übung Regelungstechnik 2 - 1 SWS **310542** Laborausbildung Regelungstechnik 2 - 1 SWS **310562** Prüfung Regelungstechnik 2

Modul 12378 Elektromagnetische Verträglichkeit

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	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: • 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 • Entstörmaßnamen zur Verringerung von Störungen anzuwenden.
Inhalte	• 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	• Signale & Systeme (Modul 12363) • Grundlagen der Hochspannungstechnik (Modul 12376) • Hochfrequenztechnik (Modul 12375) • Leistungselektronik (Modul 12398)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Overhead • Aufgabenblätter • Rechnerpool • Praktikumversuche Literatur • 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	Vorraussetzung für die Modulprüfung: • Erfolgreiches Absolvieren eines Abschlussgespräches mit dem Lehrenden im Rahmen der Lehrveranstaltung Klausur: • 90 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310402 Vorlesung Elektromagnetische Verträglichkeit (12378) • 310432 Laborausbildung Elektromagnetische Verträglichkeit (12378) • 310462 Prüfung Elektromagnetische Verträglichkeit (12378)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310462** Prüfung Elektromagnetische Verträglichkeit

Modul 12379 Fachübergreifende Projektarbeit

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12379	Pflicht

Modultitel	**Fachübergreifende Projektarbeit** Interdisciplinary Project Report
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beck, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Ideen und Konzepten sicher und überzeugend darzustellen • im Team zusammen zu arbeiten • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • Teamprozessen zu verstehen Ausgehend von den vermittelten Grundlagen der Semester 1- 3 und der ersten fachlichen Vertiefungen im 4. Semester werden Kompetenzen und Fähigkeiten bei der Durchführung eines fachlich relevanten Projekts an einer konkrete Aufgabenstellung in Anlehnung an in der Industrie üblichen Pflichten- und Lastenheften vermittelt. Aktuelle Anwendungen, die besonders das Profil des Studienganges prägen, werden mit dem Ziel der Erarbeitung methodischer fachübergreifender Kompetenzen z. B. unter Nutzung mathematischer und ingenieurtechnischer Werkzeuge / Software (Excel, Matlab, LabView, Spice u.a.) sowie fertigungstechnische Methoden und Fähigkeiten vermittelt.
Inhalte	Der für das Modul verantwortliche Hochschullehrer bestätigt die Aufgabenstellung bzw. Einschreibung des Studierenden zur Teilnahme am Modul, der Projektstatus sowie die Themen werden in einer Statusliste via E-Learning kommuniziert. • Erarbeitung eines Pflichtenheftes zum Projekt (detaillierte Aufgabenstellung)

- Erarbeitung eines Lastenheftes und des zeitlichen / inhaltlichen Ablaufes
- Erarbeitung des Standes der Technik
- Theoretische und organisatorische Vorarbeiten zum Projekt
- Inhaltliche praktische Bearbeitung des Projekts
- Analyse und Bewertung der Ergebnisse / Schlussfolgerungen
- Mindestens zwei Statusseminare und abschließender Projektbericht

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 1 SWS
Seminar - 1 SWS
Projekt - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Script
- Bibliothek
- Internet
- aktive Übungsmodule
- ing.-tech. und mathematische Software
- Gruppendiskussion / Präsentation

Literatur

- L. Hering, H. Hering: Technische Berichte, 5. Auflage, Verlag Vieweg 2007
- M. Burghardt: Projektmanagement, 5. Auflage, Verlag Publicis MCD Verlag 2000
- Literaturvorgaben zum Modul bzw. Projekt durch den betreuenden Hochschullehrer

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Dokumentation ca. 15-20 Seiten (variiert je nach Betreuer des Themas) = 75 % der Endnote,
- Präsentation 15 min = 25 % der Endnote

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Basismodell 3 - duales praxisintegrierendes Studium
Alle am Studiengang beteiligten Professoren und Dozenten können das Projekt betreuen

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung
- Seminar
- Projekt

Veranstaltungen im aktuellen Semester

keine Zuordnung vorhanden

Modul 12835 Rechnerarchitektur und Digitaltechnik

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12835	Pflicht

Modultitel	**Rechnerarchitektur und Digitaltechnik** Computer Architecture and Digital Technology
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Kolloschie, Horst
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	**Kompetenzen** • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken • Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher FachgebieteKenntnisse und Fähigkeiten **Kenntnisse und Fähigkeiten** • Vermittlung der Grundlagen der Rechnerarchitektur (Computer science) • Einführung in die Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik • Aufbau von elektronischen Rechenmaschinen, ihrer Komponenten und Peripheriesysteme • Erlernen der Wirkmechanismen der internen Steuerung eines Computers (MPSTW)
Inhalte	**Vorlesung** • Grundlagen der digitalen SchaltungstechnikBauelemente zum Aufbau eines Digitalrechners (Flip-Flop, Register, Multiplexer, Demultiplexer, Zähler,….) • Speicherbauelemente, Speichertechnologien (ROM, RAM, statisch-dynamische Speicher) • AD-Umsetzer, DA-Umsetzer • dedizierte Schaltwerke: universelle Verarbeitungseinheiten • Arbeitsphasenkonzept eines Rechners: x-Adressmaschine im Bezug zum Befehlswort eines Rechners • interne Zahlen- und Datendarstellung, Codealphabete Codesicherungsverfahren (Parität, Hammingcode)

- Adressierungsverfahren in Rechenmaschinen (absolut, relativ, ndirekt, Basis-, Seiten- Indexadressierung), virtuelle und dynamische Adressierung,
- Prinzipien der Datenfindung ohne numerischeAdressierungsverfahren (Stack, Cache)
- Speicherorganisation (Matrixspeicher, 2D u. 3D-Organisation)
- Rechenwerk: CPU-Realisierung auf Ebenendarstellung(Arithmetik, Logik)
- Interne Bussysteme einer CPU (Einbus, Zweibus, Dreibusarchitektur), externe Bussysteme eines Rechners
- (Überblick)
- Mikrprogrammsteuerwerk (MPSTW) eines Mikroprozessors

Übung und Praktikum

- Wiederholung und vertiefende Diskussion zum Vorlesungsinhalt, ständiger Bezug zu aktuellen Realisierungen im Computerbereich
- Erläuterung der Wirkung von Programmiercode auf die vorhandene Architektur (Spezifikation)
- Beispielaufgaben, Dimensionierungen von Speichern
- Wirkung der STACK-Architektur (bzgl. Programmierung, Programmablauf, Debugtechniken, usw.)
- Unterbrechungssystem eines Rechners (Interrupt)
- Konzepte: J.v.Neumann, Harvard, SuperScalar, VLIW, CISC, RISC-Konzepte
- Aufbau von Mikrorechnern und Mikroprozessoren
- Aufbau kombinatorischer Schaltungen, Testung und Inbetriebnahme (Flip-Flop-Schaltungen, bistabiler Multivibrator, Zählerbaugruppe, …) (an 8 Versuchsplätzen möglich)
- Arbeit mit einem Rechnersimulator (COMPI16) im Labor

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 1 SWS
Praktikum - 1 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- 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: "Schaltsysteme, eine automatentheoretische Einführung", Pearson Studium, 2008
- H. Kolloschie: "Rechnerarchitektur I" und "Rechnerarchitektur II", Script, BTU-CS, VS.1.3

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Klausur, 120 Min

Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Elektrotechnik, B. Eng.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Kommunikationsnetze • Übung zur Vorlesung • Praktikum zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**148350** Vorlesung Rechnerarchitektur und Digitaltechnik - 2 SWS **148351** Übung Rechnerarchitektur und Digitaltechnik - 1 SWS **148352** Laborausbildung Rechnerarchitektur und Digitaltechnik - 1 SWS **148354** Prüfung Rechnerarchitektur und Digitaltechnik

Modul 12836 Mikroprozessortechnik

zugeordnet zu: Ingenieurtechnische Module

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12836	Pflicht

Modultitel	**Mikroprozessortechnik** Microprocessor Technology
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Kolloschie, Horst
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	**Kompetenzen** • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken • Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete **Kenntnisse und Fähigkeiten** • Vermittlung von Kenntnissen über den internen Aufbau von Mikroprozessor- und Mikrocontrollerarchitekturen • Applikation von Mikroprozessoren gemäß Anforderungsprofilen • Einführung in die Programmierung von Prozessorarchitekturen
Inhalte	**Vorlesung und Übung** • Entwicklungsweg von Mikroprozessorarchitekturen 4/8/16/32bit Prozessorarchitekturen • Gegenüerstellung wesentlicher Architekturansätze (Zilog, Intel-, Motorola-, Philips-, Prozessorsysteme) • TriCore 32Bit Mikrocontrollerarchitektur (infinion) • Registerstrukturen, Portstrukturen • Zeitverhalten (Timinganalyse realer Systeme) • Interruptsysteme (vektorisiert, Master/Slave, CAPCOM) • schnelle Kanalstrukturen (DMA) • spezielle Peripheriesysteme (Watchdog, PEC, WLG, Timer, usw.) • Banksysteme für Speicherstrukturen • Peripheriekonzepte im MCU-Bereich (Portschaltungen, • Multiplextechniken, alternative Lösungen) • Embedded Control - SoC - Lösungen (Vor- u. Nachteile) **Praktikum**

	• Praktikumsversuche mit einem eigenen, entwickelten Mikrocontrollersystem (Praktikumssystem) • Versuche mit P8XC592 (8bit-MCU) • Versuche mit C167CR (16bit-MCU)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• J. Walter: "Mikrocomputertechnik mit der 8051-Controller-Familie", Springer-Verlag, 1996 • Becker, Drechsler, Molitor: "Technische Informatik: Eine Einführung", Pearson Education, 2005 • Prozessorhandbücher der behandelten Architekturen • Befehlslisten der behandelten Prozessoren • Versuchsdokumentation für das Praktikum (6 Versuche), BTUCS, Labor für Rechnersysteme
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Mündliche Prüfung, 30 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Elektrotechnik, B. Eng.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Mikroprozessortechnik • Übung zu Vorlesung • Praktikum zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**148379** Prüfung Mikroprozessortechnik

Module 12805 Technical English for Electrical Engineers

assign to: Sprachmodul

Study programme Elektrotechnik - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Engineering	12805	Mandatory

Modul Title	**Technical English for Electrical Engineers** Fachenglisch für Elektrotechnik
Department	ZES - Language Centre
Responsible Staff Member	Szpeth, Lukas
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	5
Learning Outcome	Introducing the students to the foreign language in the professional context of electrical engineering. The main goal is the development of advanced communication skills in the special field. In the process all spheres of competence (reception, production, interaction, mediation) will be trained.
Contents	Business communication skills •Principles in basic electricity •Electrical measurements •Elecrical power generation and distribution •Power electronics •Semiconductor devices •Microelectronics and integrated circuits •Data communication and networks •Radio communications •GPS systems and application •Robotics
Recommended Prerequisites	English language skills level B1-B2
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Seminar - 4 hours per week per semester Self organised studies - 90 hours
Teaching Materials and Literature	none
Module Examination	Final Module Examination (MAP)

Assessment Mode for Module Examination	Final written exam 120 minutes
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	none
Module Components	Seminar Fachenglisch für Elektrotechnik
Components to be offered in the Current Semester	**941511** Seminar/Exercise Englisch für Elektrotechnik - 4 Hours per Term **941518** Examination Englisch für Elektrotechnik (BA)

Modul 11984 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaftlich orientiertes Modul

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	11984	Pflicht

Modultitel	**Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre** General Business Administration I: Introduction to Business Administration
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. Hempel, Kay
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Auf der Basis verschiedener Grundbegriffe und Methoden der Betriebswirtschaftslehre werden Formal- und Sachziele von Unternehmen und deren Messbarkeit durch Kenngrößen behandelt. Darüber hinaus werden systembezogene und systemindifferente Tatbestände erläutert sowie konstitutive Entscheidungen in Unternehmen unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Rahmenbedingungen erläutert. Die Studierenden sollen ein Verständnis für Ziele, Aufbauelemente, Probleme und Funktionsweisen von Unternehmungen in marktwirtschaftlichen Wirtschaftsordnungen entwickeln, mit grundlegenden Begriffen vertraut gemacht werden und in die Lage versetzt werden, Kennzahlen der Betriebswirtschaftslehre anwendungsorientiert interpretieren zu können.
Inhalte	Grundlagen des Wirtschaftens, Wirtschaftssysteme und Träger der Wirtschaft, Betriebswirtschaftliche Zielkonzeptionen, Methoden und Modelle der Betriebswirtschaftslehre, Theoretische Ansatzpunkte der Betriebswirtschaftslehre; Konstitutive Entscheidungen des Unternehmens, betriebliche Standortwahl, Rechtsformen des Betriebes, Zusammenschluss von Unternehmen, Mitbestimmung; Erklärung betriebswirtschaftlicher Begriffe und Kennzahlen wie Produktivität, Wirtschaftlichkeit und Rentabilität, Kosten und Leistungen, Überblick über wichtige Teilbereiche (Funktionen) des Betriebes und deren Zusammenhang;

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Jung, H., Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 12. Aufl., München 2010; Wöhe, G./Döring, U., Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Aufl., München 2016
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I - 2 SWS • Übung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I - 2 SWS
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**538140** Vorlesung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Einführung in die Betriebswirtschaftlehre - 2 SWS **538141** Übung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Einführung in die Betriebswirtschaftlehre - 2 SWS **538143** Prüfung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Einführung in die Betriebswirtschaftlehre

Modul 12445 Wirtschafts- und Sozialkunde

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaftlich orientiertes Modul

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12445	Pflicht

Modultitel	**Wirtschafts- und Sozialkunde** Economics and Social Studies
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern, • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken, • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld kennenzulernen, • Basiswissen über wirtschaftliche und gesellschaftliche Prozesse anzuwenden, • zukunftsbezogene und fundierte Entscheidungen zu treffen.
Inhalte	Interessen in der Ausbildung und im Beruf verantwortlich wahrnehmen: • als Verbraucher Konsumentscheidungen überlegt treffen • Instrumente wirtschaftlichen Handelns beurteilen • in Konflikten des Arbeitslebens begründet Position beziehen • gesetzliche und private Vorsorge kombinieren • historisch-gesellschaftliche Umbrüche in Deutschland nach 1945 verstehen • an der Zukunft Europas teilhaben.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Projektionstechnik • Tafel Literatur

	• Berufsbildungsgesetz; Ausbildungsordnung; Jugendarbeitsschutzgesetz; Arbeitszeitgesetz u.a. rechtl. Grundlagen • Graupner, Sauer-Beus, Willemsen "Sozialkunde und Wirtschaftlehre" ; Verlag: Europa Lehrmittel • Informationen zur politischen Bildung: • Heft 259 "Deutschland 1945 - 1949" • Heft 294 "Staat und Wirtschaft" • Heft 308 "Haushalt-Markt-Konsum"
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• schriftliche Prüfung 90 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Dozent: Dipl. oec. T. Schmalz dual ausbildungsintegrierend - dual programme with training
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Wirtschafts- und Sozialkunde • Prüfung Wirtschafts- und Sozialkunde
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12383 Berechnung elektrischer Netze

zugeordnet zu: Pflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12383	Pflicht

Modultitel	**Berechnung elektrischer Netze** Calculation of Electrical Networks
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • im Team zusammen zu arbeiten • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • aus Berechnungsergebnissen Schlussfolgerungen auf den praktischen Betrieb von Netzen zu ziehen • digitale Netzberechnungsprogramme anzuwenden und Ergebnisse zu bewerten
Inhalte	• Mathematische und energietechnische Grundlagen der Netzberechnung • Übertragungsverhältnisse von Netzkomponenten – Freileitung/ Kabel/ Transformator • Übertragungsverhältnisse in Drehstromnetzen verschiedener Netzformen • Berechnungsmethoden für Normalbetrieb • Fehler in Drehstromnetzen sowie Berechnungsmethoden • Praxisbezogene Berechnungsbeispiele – manuell • Praxisbezogene Berechnungsbeispiele – Nutzung von digitalen Netzberechnungsprogramme(Power Factory) • Übungsaufgaben zu Netzberechnungen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript/ PowerPoint • Tafel • digitale Netzberechnung • e-learning/ Moodle Literatur • D. Oeding, B. R. Oswald,"Elektrische Kraftwerke und Netze", 8. Aufl. 2016, Springer Berlin • K. Heuck, K.-D. Dettmann, "Elektrische Energieversorgung", Springer Vieweg Verlag 2002
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 2 Übungsaufgabenteile im Verlauf des Semesters = 50% Anteil an der Endnote, • 3 Praktika „Digitale Netzberechnung“ = 30% Anteil an der Endnote , • schriftlicher Test (60 min) am Ende = 20% Anteil an der Endnote
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310203 Vorlesung Berechnung elektrischer Netze (12383) • 310233 Übung Berechnung elektrischer Netze (12383) • 310243 Laborausbildung Berechnung elektrischer Netze (12383) • 310263 Prüfung Berechnung elektrischer Netze (12383)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310263** Prüfung Berechnung elektrischer Netze

Modul 12384 Dezentrale Energieerzeugung

zugeordnet zu: Pflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12384	Pflicht

Modultitel	**Dezentrale Energieerzeugung** Decentralized Power Generation
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern, • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen, • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen, • unterschiedlicher Fachgebiete zu vernetzen, • Funktionalität dezentraler Energieerzeugungsarten zu kennen, • den Netz-/ Systemzusammenhang herzustellen, • das theoretisch erworbene Wissen auf praktische Problemstellungen und Entwicklungen anzuwenden und Bewertungen durchzuführen.
Inhalte	Entwicklungstendenzen dezentraler Energieerzeugung • Gesetzliche Rahmenbedingungen (EnWG, EEG, EEWärmeG u.w.) • Strom- und Wärmesektor • Wirkungen auf das Energiesystem Technologien dezentraler Energieerzeugung • Wind on- und offshore • Sonne - Photovoltaik und Solarthermie • Biomasse/ Biogas/ BHKW • Überblick Geothermie Grundzüge der Systemintegration • Speicherbedarf und Speichertechnologien • Möglichkeiten der Sektorkopplung • Wirkung auf Netzentwicklung • aktuelle Themenstellungen aus der Praxis

Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Energietechnik (Modul 12368)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Skript • e-learning Literatur • Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher, Andreas Wiese; "Erneuerbare Energien" - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte; Springer Vieweg 5. Auflage 2013. • Volker Quaschning, „Regenerative Energiesysteme“, Hanser Verlag, 9. Auflage, 2015 • Martin Wietschel, Sandra Ullrich, Peter Markewitz, Friedrich Schulte, Fabio Genoese (Hrsg.); "Energietechnologien der Zukunft" - Erzeugung, Speicherung, Effizienz und Netze; Springer Vieweg 2015 • aktuelle Gesetze • aktuelle Medien-/ Zeitschriftenartikel zur Thematik
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Hausarbeit ca. 12 Seiten, Präsentation ca. 10 min = 25% der Modulnote, • schriftliche Test Dauer 90min = 75% der Modulnote
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Seminar/Prüfung • 310264 Prüfung Dezentrale Energieerzeugung (12384) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310204** Vorlesung Dezentrale Energieerzeugung - 3 SWS **310234** Seminar Dezentrale Energieerzeugung - 1 SWS **310264** Prüfung Dezentrale Energieerzeugung

Modul 11794 Medizin-, IT- und Medienrecht

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	11794	Wahlpflicht

Modultitel	**Medizin-, IT- und Medienrecht** Law for Medicine, Media and Internet
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. jur. Wien, Andreas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Erlangung ergänzender rechtlicher Grundkenntnisse um spezielles Wissen über das Computer- und Medienrecht. Durch die Entwicklung und Förderung des Verständnisses, wie das Computerrecht und das bürgerliche Medienrecht in das BGB-Vertragsrecht eingebunden sind, wird die Befähigung vermittelt, für das Computer- und Medienrecht typischen Verträge und AGB auslegen und anwenden zu können. Dies wird durch die Einführung in das Internet- und Multimediarecht sowie die Beschäftigung mit dem Urheberecht und weiteren Bereichen des Medien- sowie Medizinrechts erreicht.
Inhalte	1. Datenschutzrecht 1.1 Grundsätze des Datenschutzrechts 1.2 Das Bundesdatenschutzgesetz 1.3 Datenschutz im Internet 1.4 Der Datenschutzbeauftragte 1.5 Sozialdatenschutz 2. Vertragsgestaltung im Computerrecht 2.1 Vertragsgegenstände und vertragstypologische Einordnung von Hard-und Softwareverträgen 2.2 Anwendung allgemeiner vertragsrechtlicher Vorschriften im Computerrecht 2.3 Einbeziehung von AGB in Hard- und Softwareverträge 2.4 Probleme der Leistungsbeschreibung 3. Rechtsfragen des Projektmanagements 4. Rechtsschutz für Software 4.1 Urheberrechtsschutz 4.2 Patentschutz, Markenschutz, Titelschutz

5. Internetrecht
   5.1 Electronic Commerce
   5.2 Urheber-, wettbewerbs- und strafrechtliche Aspekte des Internetrechts
   5.3 Domainproblematik
   5.4 Internetrecht und Medizin, z.B. Heilmittelwerbegesetz
6. Multimediarecht
   6.1 Rechtsprobleme des Web-Designs
   6.2 Rechtsstellung des Web-Designers
7. Medienrecht
   7.1 Grundlagen des Medienrechts
   7.2 Ansprüche des bürgerlichen Medienrechts
   7.3 Ausgewählte medienwirtschafts- und medienstrafrechtliche Fragestellungen
   7.4 Probleme des öffentlichen Medienrechts

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 4 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Wien, Andreas: Internetrecht, 3. Auflage, Wiesbaden 2012.
- Zahrnt, Christoph: IT-Projektverträge. Rechtliche Grundlagen, Heidelberg.
- Otto, Dirk: Recht für Softwareentwickler, Bonn.
- Dörr, Dieter / Schwartmann, Rolf: Medienrecht, Heidelberg
- Ensthaler, Jürgen / Weidert, Stefan (Hrsg.): Handbuch Urheberrecht und Internet, Frankfurt am Main.
- Relevante Gesetzestexte, Entscheidungssammlungen und diverse Zeitschriften (Kommunikation & Recht, IT-Rechtsberater, Wirtschaftsinformatik & Management usw.)

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Klausur, 90 Minuten

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex "Medizininformatik"

Angebot voraussichtlich erstmalig im Sommersemester 2019

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Medizin-, IT- und Medienrecht - 4 SWS
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

520407 Prüfung
Medizin-, IT- und Medienrecht (Wiederholungsprüfung)

Modul 12330 Datenbanken

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	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	• "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	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter einschließlich der Projektaufgabe im Rahmen der Laborausbildung **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Praktische Informatik“ (Niveaustufe 300). • Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc. PO 2008: Pflichtmodul [kann bis einschließlich SS 17 durch Modul 12315: Datenmanagement ersetzt werden]. • Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc. PO 2017: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in den Studienrichtungen „Kognitive Systeme“ und „Multimedia-Systeme“, Wahflichtmodul in der Studienrichtung „Rechnerbasierte Systeme“ • Studiengang eBusiness B. Sc.: Pflichtmodul [ersetzt Modul 12320: Datenbanken I, k[kann bis einschließlich SS 17 durch Modul 12315: Datenmanagement ersetzt werden]. • Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Wirtschaftsmathematik B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Informatik“ • ab WS 17/18: Modul im Bereich "Informatik für Ingenieure". Modul 12315 "Datenmanagement" und Modul 12330 "Datenbanken" können nicht gemeinsam abgerechnet werden.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Datenbanken • Übung: Datenbanken (mit integrierter Laborausbildung) • Prüfung: Datenbanken
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**120210** Vorlesung Datenbanken - 2 SWS **148110** Vorlesung Datenbanken - 2 SWS **120211** Übung Datenbanken - 2 SWS **148111** Übung/Praktikum Datenbanken - 2 SWS **120214** Prüfung Datenbanken **148115** Prüfung Datenbanken

Modul 12380 Optische Kommunikationssysteme

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12380	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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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	• 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).
- Optische Verstärker, Laserverstärker
- Optische Messtechnik
- Optische Kommunikationssysteme / Optische Netze

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik 1
- Experimentalphysik 1

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Seminar - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Tafel
- Vorlesung und Demonstration mit Beamer
- Visualizer für handschriftliche Diagramme
- Lehrbuch
- Übungen und Teile des Skriptes über eLearning

Lliteratur

- 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

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:
- zwei Testate in den zugehörigen Seminarübungen und Praktika (unbenotet)

Modulabschlussprüfung:
- Mdl. Prüfung: 30 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- 310105 Vorlesung Optische Kommunikationssysteme (12380)
- 310135 Seminar Optische Kommunikationssysteme (12380)

- 310165 Prüfung Optische Kommunikationssysteme (12380)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310165 Prüfung
Optische Kommunikationssysteme (12380)

Modul 12381 Zeitdiskrete Systeme und Regelungen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12381	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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern, • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren, • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken, • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden, • Kenntnissen zum Lösen von technischwissenschaftlichen Aufgabenstellungen anzuwenden, • Beschreibung technischer Modelle mithilfe zeitdiskreter Systeme zu erstellen, • Regelung zeitdiskreter Systeme zu entwickeln.
Inhalte	• 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 Differenzengleichungen • Frequenzgang zeitdiskreter Netzwerke • Digitale Filter (FIR- und IIR-Filter) • Diskrete Fouriertransformation (DFT) • Zustandsraummodell zeitdiskreter Systeme • Lösung der Zustandsdifferenzengleichungen (Cayley-Hamilton-Theorem, z-Transformation) • Cayley-Hamilton-Transformation eines zeitkont. ZR-Modells in ein zeitdiskretes ZR-Modell

- Entwurf diskreter Äquivalente kontinuierlicher Regler
- Diskreter Reglerentwurf: Wurzelortskurven-Verfahren
- Diskreter Reglerentwurf: Dead-beat-control

Empfohlene Voraussetzungen

- Signale & Systeme

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

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

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Vorlesung: Tafel/Beamer
- Übung: Tafel/Beamer
- Vorlesungskript, eLearning

Literatur

- Unbehauen, H.: Regelungstechnik 2, 9. Auflage, SpringerVieweg-Verlag, 2009
- Doblinger, G., J.: Zeitdiskrete Signale und Systeme. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2010
- Braun, A.: Digitale Regelungstechnik 1. Auflage, Oldenbourg Verlag, 1997

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung/Übung/Prüfung
- 310563 Prüfung Zeitdiskrete Systeme und Regelungen (12381) (WP)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310503 Vorlesung
Zeitdiskrete Systeme und Regelungen - 2 SWS
310533 Übung
Zeitdiskrete Systeme und Regelungen - 2 SWS
310563 Prüfung
Zeitdiskrete Systeme und Regelungen (12381)

Modul 12382 Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12382	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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • komplexer Probleme zu formulieren • Kenntnissen zum Lösen von technischwissenschaftlichen Aufgabenstellungen anzuwenden • Spezielle Kenntnisse von Matlab/Simulink anzuwenden
Inhalte	• Einführung in die Grundlagen von Matlab und Simulink • Systemtheoretische Grundlagen, Mathematische Modellbildung technischer und nichttechnischer Systeme • lineares und nichtlineares Zustandsraummodell • analytische und rechentechnische 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	• Mathematik 2 • Grundlagen der Regelungstechnik

	• Einführung in die Programmierung
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Projekt - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesung: Tafel/Beamer • Übung: Tafel/Beamer/Matlab • Vorlesungsskript, eLearning Literatur • Angermann, A.; Beuschel, M. et al.: Matlab-Simulink-Stateflow, 8. Auflage, De Gruyter Oldenbourg Verlag, 2014 • 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	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • 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) Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310504 Vorlesung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (... • 310534 Übung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (12382) • 310544 Projekt Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (12... • 310564 Prüfung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (12...
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310564** Prüfung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme / Äquivalenz alte PStO: Rechnergestützte Systemanalyse und Modellbildung

Modul 12389 Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12389	Wahlpflicht

Modultitel	**Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme** Practice of Electrical Energy Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • technische Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Probleme unter industriellen Randbedingungen zu lösen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu erkennen und zu bearbeiten • praxisrelevante Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedliche Fachgebiete miteinander zu vernetzen • komplexe Zusammenhänge in der Energieversorgung zu erkennen • interaktive Diskussion technischer Problemstellungen zu führen
Inhalte	Einblicke in praktische Problemstellungen der Energieversorgung in verschiedenen wirtschaftlichen Bereichen • Erläuterung von technisch, planerisch und wirtschaftlichen Gesamtprozessen in der Energieversorgung an ausgewählten technischen Lösungen in der Praxis • Wirkungen der Liberalisierung des Energiemarktes auf technische Entwicklungen in der Energieversorgung • Vorstellung grundsätzlicher Verfahren bei Betrieb und Instandhaltung energietechnischer Systeme • Fachübergreifende Anforderungen bei Planung, Realisierung und Betrieb von EES • Grundlagen des Blitzschutzes • Grundlagen von Errichtung und Betrieb von NS-Netzen (DIN VDE 0100) • Bedeutung und Möglichkeiten von Energiemanagementsystemen • Grundsätze der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für technische Maßnahmen

	• Bestandteile der Versorgungsqualität und deren Wirkung im System (DIN EN 50160)
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Energietechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skripte • Tafel • Diskussionsrunden Literatur konkrete Literaturangaben gibt es dafür nicht • aktuelle Zeitschriftenartikel - aktuelle praktische Beispiele Normen • DIN VDE 0100 • DIN EN 50160 • DIN VDE 0105-100 • DIN 31051
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Dozenten: Prof. Gallas und Hr. Schüler
Veranstaltungen zum Modul	• 310205 Vorlesung Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme (12389) • 310265 Prüfung Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme (12389)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310265** Prüfung Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme

Modul 12390 CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12390	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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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 • Aufgabenstellungen in der Fertigung elektronischer Baugruppen • Leiterplatte als Schaltungsträger • Strukturübertragung - Lithographie mittels CAE-Komponenten • Strukturerzeugung mittels CAE - Komponenten • Endbearbeitung • Baugruppenfertigung (Montage, Verbindungstechniken, Test • Rework • Normen, Standards Technologiepraktikum • Erzeugung und Anpassung der Fertigungsunterlagen • Lithographie - Bildübertragung • Strukturerzeugung

	• Elektrolytische Abscheidung • Endbearbeitung • Montage / Test • Rework • Fertigungstechnologien 1-3 - Projekt
Empfohlene Voraussetzungen	• CAD/CAE & Fertigung elektronischer Baugruppen 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • Tafel • Labor-Technologie zur Herstellung von Leiterplatten • Beamer Literatur • H.-J. Hanke (Hrsg.), W. Scheel (Hrsg.): "Baugruppentechnologie 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	• Vier Berichte (60 %) und • Ein schriftliches Testat, max. 60 min. (40%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 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	**310365** Prüfung CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2 (12390)

Modul 12391 Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12391	Wahlpflicht

Modultitel	**Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung** Computer-aided Measurement Data Acquisition and Processing
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stein, Erhard Schmidt, Sindy
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten anzufertigen • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu erkennen • Englisch und Technisches Englisch enzuwenden • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Hardware und Software zur Messdatenerfassung mit Computern zu nutzen • Methoden der Mesdatenverarbeitung anzuwenden
Inhalte	• Messelektronik; Analoge Signalverarbeitung, AD-Wandlung • Rechner-Schnittstellen: Anschlüsse, Signale, Programmierung, Anwendungen • PC-Einsteckkarten: Hardwareaufbau, Programmierung, Anwendungen • Bildverarbeitung: Hardware, Software, Algorithmen, Anwendungen • Messdatenverarbeitung: Analyseverfahren, Filterung, Darstellung • Graphische Programmierung mit LabVIEW: Einführung, Programmierung, Software-Engineering, Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Messtechnik • Einführung in die Programmierung

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 18 Stunden Übung - 24 Stunden Seminar - 4 Stunden Projekt - 14 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesung • Übung im PC-Pool • Projektbearbeitung im Labor • Begleittext im e-learning System • Aufgaben im e-learning System Literatur • S. Wolf, R. Smith: Student Reference Manual for Electronic Instrumentation Laboratories, Pearson / Prentice-Hall, 2008 • K. Dembowski: Computerschnittstellen und Bussysteme, VDE Verlag, 2013 • B. Kainka: Messen Steuern Regeln über die RS 232 Schnittstelle, Franzis Verlag, 1997 • B. Mütterlein: Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW, Elsevier Verlag, 2007 • S. Sumathi and P. Surekha: LabVIEW based Advanced Instrumentation Systems, Springer Verlag, 2007 • A. Oppenheim, R. Schafer, J. Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Studium, 2004 • J. Conway, S. Watts: A Software Engineering Approach to LabVIEW, Prentice-Hall, 2003 • K. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium, 2005 • C. Relf: Image Acauisition and Processing with LabVIEW, CRC Press, 2004 • K. Eden, H. Gebhard: Dokumentation in der Mess- und Prüftechnik, Springer Vieweg Verlag, 2014
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Bearbeitung von 14 e-learning Aufgaben (wöchentlich): 20% • Projektbearbeitung: 30 % • Präsentation des Projekts (15 Min.): 20 % • Mündliche Prüfung (15 Min.): 30 %
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 318103 Vorlesung Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung • 318143 Projekt Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung

- 318133 Seminar/Übung Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung
- 318163 Prüfung Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

318163 Prüfung
Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung (12391)

Modul 12392 Energiewirtschaftliches Seminar 1

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12392	Wahlpflicht

Modultitel	**Energiewirtschaftliches Seminar 1** Seminar of Energy Economics 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. Zundel, Stefan Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • im Team zusammen zu arbeiten • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedliche Fachgebiete miteinander zu vernetzen • Selbständig Projekte zu bearbeiten • Prozesse im energiewirtschaftlichen Umfeld zu erkennen • Wissenschaftliche Recherche mit ausgewählten Suchmaschinen durchzuführen • Vortrags- und Präsentationstechnik anzuwenden
Inhalte	• Aktuelle Fragestellungen der Energiewirtschaft und Energielogistik
Empfohlene Voraussetzungen	• Energielogistik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Powerpointpräsentationen • Internetrecherche mit wissenschaftlichen Suchmaschinen Literatur

Nach dem jeweils aktuellen thematischen Bedarf

- ausgewählte Aufsätze aus wissenschaftlichen Zeitschriften - ausgewählte aktuelle Studien

Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Präsentation mit einem zeitlichen Umfang von 15 Minuten (50% der Leistung für die Modulnote) und • eine Seminararbeit mit einem Umfang von 15 Seiten (50% der Leistung für die Modulnote)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310604 Seminar Energiewirtschaftliches Seminar 1 (12392) • 310664 Prüfung Energiewirtschaftliches Seminar 1 (12392)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12393 Energielogistik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12393	Wahlpflicht

Modultitel	**Energielogistik** Logistics of Energy
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken, • die Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen zu verstehen, • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen, • bedeutenden technische Entwicklungen zu erkennen, • unterschiedlicher Fachgebiete zu vernetzen, • energiewirtschaftliche, energietechnische, automatisierungs-, informationstechnische Verknüpfungen und Anforderungen im Energiemarkt zu erkennen, • komplexer Zusammenhänge durch die aktive Beteiligung von Akteuren aus der Praxis der Energiewirtschaft zu erkennen und Schlussfolgerungen abzuleiten, • eigenständig die komplexen Problemstellungen der Energielogistik zu erkennen, energielogistische Zusammenhänge zu bearbeiten, fachübergreifend Partner zu suchen und Entscheidungen vorzubereiten.
Inhalte	Aktuelle Entwicklungen im Energiemarkt • aktuelle Gesetze und Regularien sowie deren Wirkungen • Funktion und Aufgaben der Regulierungsbehörde BNetzA Akteure, Geschäftsprozesse und Marktregeln im Energiemarkt • Netzbetreiber, Vertrieb, Handel, Erzeuger und das Zusammenspiel der Akteure • Vielfalt und Definition von Geschäftsprozessen • Bilanzkreis- und Fahrplanmanagement • Beschaffungsmanagement, Erzeugungseinsatzplanung, Prognosen • Lieferantenwechsel

	• Anreizregulierung • Grundsätzliche Inhalte der Marktregeln - GPKE, ARegV, MaBis, MES u.w. in ihrer Aktualität • Exkursion zum Control Centre eines Systemoperators • Systeme und Anforderungen für Energiedatenmanagement Automatisierung und IT-Unterstützung für Prozesse der Energielogistik • Prozess der Digitalisierung der Energiewende • Datenformate/ Datenbanksysteme/ Standardisierung/ Datensicherheit • Systemzuverlässigkeit
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Energietechnik (Modul 12368)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsunterlagen der externen Referenten über e-learning Literatur • Jeweils aktuell gültige Gesetze (EnWG, EEG u.v.w.) • Aktuelle Regularien der BNetzA – z.B. GPKE, GeLiGas, MaBis, MES • Aktuelle Tagungsunterlagen (z.B. e-world of energy, BDEWTagungen, edi@energy u.w....)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Prüfung • 310266 Prüfung Energielogistik (12393) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310206** Vorlesung Energielogistik (12393) - 4 SWS **310266** Prüfung Energielogistik (12393)

Modul 12394 Struktur der Materie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12394	Wahlpflicht

Modultitel	**Struktur der Materie** Structures and Properties of Matter
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Wolf, Bodo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • interdisziplinäre Denkweise und Zusammenarbeit umzusetzen.
Inhalte	• Mikrostrukturen (Kerne, Atome, Moleküle) • Gase und Plasmen • Organisationsformen der kondensierten Materie • Evolution belebter Materie • Makrostrukturen im Kosmos
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Script • Elearning-Modul der BTU Cottbus-Senftenberg • Internet

	Literatur • R. P. Feynman, "Vorlesungen Physik II, Struktur der Materie", Oldenbourg, 1991 • P.A.Tipler, R. A. Llewellyn, "Moderne Physik", Oldenbourg, 2003 • N. Welsch, J. Schwab, C. Liebmann, "Materie: Erde, Wasser, Luft und Feuer", Springer, 2017 • Ch. Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik", Oldenbourg 2006 • R. Tilley, "Understanding Solids", The Science of Materials, Wiley 2010 • W. Demtröder, "Experimentalphysik3: Atome, Moleküle, Festkörper", Springer, 2010 • W. Demtröder, "Experimentalphysik4: Kerne, Teilchen, Astrophysik", Springer, 2010
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung • 330064 Prüfung Struktur der Materie (12394) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330004** Vorlesung Struktur der Materie - 2 SWS **330036** Übung Struktur der Materie - 1 SWS **330037** Laborausbildung Struktur der Materie (12394) - 1 SWS **330064** Prüfung Struktur der Materie

Modul 12395 Grafische Programmierung mit LabVIEW

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12395	Wahlpflicht

Modultitel	**Grafische Programmierung mit LabVIEW** Graphic Programming with LabVIEW
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stein, Erhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • komplexe Probleme zu formulieren • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • Teamprozessen zu verstehen • Englisch und technischen Englisch zu verstehen • das breite Grundwissen zur LabVIEW-Umgebung anzuwenden • ein grundlegendes Verständnis der besten Vorgehensweisen bei Kodierung und Dokumentation sowie die Fähigkeit, vorhandenen Code zu lesen und auszuwerten • Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien in LabVIEW anzuwenden • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • den Kenntnisstandes zur ersten Stufe einer Zertifizierung abzurufen
Inhalte	• Graphische Programmierung mit LabVIEW: Einführung, Programmierung, Software-Engineering, Anwendungen • Datenverarbeitung: Analyseverfahren, Filterung, Darstellung • Strukturiertes Programmieren, Richtlinien und Konventionen

Empfohlene Voraussetzungen	• Einführung in die Programmierung
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 18 Stunden Übung - 24 Stunden Projekt - 14 Stunden Seminar - 4 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesung • Übung im PC-Pool • Projektbearbeitung im Labor • Begleittext im e-learning System • Aufgaben im e-learning System Literatur • J. Conway, S. Watts: “A Software Engineering Approach to LabVIEW”, Prentice-Hall, 2003 • B. Mütterlein: "Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW: mit Studentenversion LabVIEW 8", Spektrum Akademischer Verlag, 2009 • W. Georgi, E. Metin: „Einführung in LabVIEW“, Hanser, 2006 • A. V. Oppenheim, R. W. Schafer, J. R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Person Studium, 2004 • Schulungsunterlagen von National Instruments, 2017
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Projektdurchführung und Präsentation (ca. 15 Min.) (40%) • 60% der Punkte bei den 14 Übungsaufgaben im e-learning Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung/Seminar • Übung • Projekt • 318164 Prüfung Grafische Programmierung mit LabVIEW (12395) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**318134** Übung Grafische Programmierung mit LabVIEW - 1 SWS **318144** Projekt Grafische Programmierung mit LabVIEW (12395) - 1 SWS **318104** Vorlesung/Seminar

Grafische Programmierung mit LabVIEW - 2 SWS
318164 Prüfung
Grafische Programmierung mit LabVIEW (12395)

Modul 12396 Thermische Systembetrachtungen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12396	Wahlpflicht

Modultitel	**Thermische Systembetrachtungen** Thermal System Analyse
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen • das thermische Management, Entstehung der Verlustleistung in elektronischen Bauteilen, Modulen und Baugruppen sowie deren Auswirkungen auf das Schaltverhalten zu erkennen und zu verstehen • Grundlagen des Wärmetransports anzuwenden • Möglichkeiten der passiven und aktiven Entwärmung und deren experimentelle Verifikation anzuwenden • Berechnung und thermischen Simulation an konkreten Beispielen der Aufbau- und Verbindungstechnik anhand des FE-Programms ANSYS durchzuführen.
Inhalte	Inhalte Vorlesung: • Warum thermisches Management ? • Thermische Effekte auf elektronische Bauteile: Passive/ aktive Bauteile, Zuverlässigkeitsaspekte • Eigenschaften von Materialien: Thermisch / Mechanisch, Spezifikationen • Wärmeerzeugung: Passive/ aktive Bauteile, Leiterbahnen • Wärmefluss: Wärmeleitung, -konvektion, -strahlung • Wärmeabfuhr/ Kühlung: Aufbau- und Verbindungstechniken, Kühlkörper, Cold-plates, Heat-Pipes, Peltierkühler • Messverfahren: berührende/ nicht berührende Verfahren Inhalte Simulationspraktikum:

	• Einführung in das FE-Simulationsprogramm ANSYS – Workbench, • Modellierung und Simulation von Beispielen
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen (Modul 12364) • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1 (Modul 12366) • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 (Modul 12371)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• PowerPoint • Script • Tafel • Rechen- und Simulationsübungen Literatur • Sergent, J.: Thermal Management Handbook: For Electronic Assemblies, Irwin/Mcgraw Hill , 1998 • Incropera: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 6.th Edition, Wiley, 2007 • Moaveni, S. Finite Element Analysis, Theorie und Applikation with ANSYS, 3.th Edition, Pearson, 2008
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• zwei schriftliche Praktikumsberichte a 8-10 Seiten = 60% • zwei schriftliche Tests a 45 min = (2x20%) 40%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Laborausbildung/Prüfung • 310366 Prüfung Thermische Systembetrachtungen (12396) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310306** Vorlesung Thermische Systembetrachtungen (12396) - 2 SWS **310346** Laborausbildung Thermische Systembetrachtungen (12396) - 2 SWS **310366** Prüfung Thermische Systembetrachtungen (12396)

Modul 12397 Steuerungssysteme

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12397	Wahlpflicht

Modultitel	**Steuerungssysteme** Control Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Döring, Daniela
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • komplexe Probleme zu formulieren • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Grundlagen der Digitaltechnik zu kennen • technische Aufgaben mithilfe digitaler Schaltungen umzusetzen • Aufbau, Arbeitsweise und Programmierung von SPS • Steuerungsaufgaben in Produktionsanlagen zu erkennen • Steuerungen zu projektieren • Aufgaben für industrielle Steuerungen zu formulieren
Inhalte	• Einführung in die Digitaltechnik • Beschreibung kombinatorischer binärer Systeme • Boolescher Funktionen, Grundgesetze und Rechenregeln, Disjunktive und konjunktive Normalformen • NOR - und NAND-Normalformen • Minimierung Boolescher Funktionen (Verfahren von Karnaugh, Minimierung nach Quine/ McCluskey) • Verhalten logischer Gatter (Positive und negative Logik, LÜbertragungskennlinie) • Basissysteme • Programmierbare Strukturen, Analyse kombinatorischer Schaltungen • Beschreibung sequentieller Systeme durch klassische Automatenmodelle • Klassische Automatenmodelle, Asynchrone Automaten • Schaltungstechnische Realisierung sequentieller Systeme

- Flipflops, Zähler und Frequenzteiler, Registerschaltungen, Zeitschaltungen
- Aufbau und Arbeitsweise einer SPS, Programmierung nach IEC 61131-3
- Einführung in die Projektierung von Steuerungen
- Ausgewählte Kapitel der Analogwertverarbeitung mit einer SPS

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik 2 (Modul 11832)

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 1 SWS
Praktikum - 1 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Vorlesung: Tafel/Beamer
- Übung: Tafel/Beamer
- Vorlesungsskript, eLearning

Literatur

- R. Woitowitz, K. Urbanski: Digitaltechnik: Ein Lehr- und Übungsbuch, Springer, 2007
- Siemers, Ch., Sikora, A.: Taschenbuch Digitaltechnik, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2007
- Lipp, H.-M., Becker, J.: Grundlagen der Digitaltechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2008
- Fricke, K.: Digitaltechnik, Vieweg Verlag, 2005.
- K.-H. John, M. Tiegelkamp: SPS-Programmierung mit IEC 61131-3 : Konzepte und Programmiersprachen, Anforderungen an Programmiersysteme, Entscheidungshilfen, Springer, 2009
- G. Scarbata: Synthese und Analyse digitaler Schaltungen, Oldenbourg, 2001
- M. Seifart, H. Beikirch: "Digitale Schaltungen", Verl. Technik, 1998
- Cihat Karaali "Grundlagen der Steuerungstechnik", Springer, 2013
- H. Berger: "Automatisieren mit STEP 7 in KOP und FUP : speicherprogrammierbare Steuerungen SIMATIC S7-300", Publicis Corp. Publ., 2008

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung
- 310565 Prüfung Steuerungssysteme (12397) (WP)

Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310505** Vorlesung Steuerungssysteme - 2 SWS **310535** Übung Steuerungssysteme - 1 SWS **310545** Laborausbildung Steuerungssysteme - 1 SWS **310565** Prüfung Steuerungssysteme

Modul 12398 Leistungselektronik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12398	Wahlpflicht

Modultitel	**Leistungselektronik** Power Electronics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
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	• 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: • Modul *Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder* (33102) • Modul *Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik* (33103)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Arbeitsunterlagen für Vorlesung • Aufgabensammlung • Praktikumsanleitungen • Literatur Leistungselektronik (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	• Leistungselektronik 1 (Vorlesung) • Leistungselektronik 1 (Seminar) • Leistungselektronik 1 (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320517** Vorlesung Leistungselektronik 1 - 2 SWS **320518** Seminar Leistungselektronik 1 - 1 SWS **310045** Praktikum Leistungselektronik - 1 SWS **310065** Prüfung Leistungselektronik

Modul 12532 Technische Mechanik 1 - Statik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12532	Wahlpflicht

Modultitel	**Technische Mechanik 1 - Statik** Mechanics 1 - Statics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Ziegenhorn, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren
Inhalte	• Kräfte1 • Kräfte 2 • Momente • Gleichgewichte • Lagerreaktionen1 • Lagerreaktionen2 • Statische Bestimmtheit • Fachwerke1 • Fachwerke2 • Schwerpunkt1 • Schwerpunkt2 • Schnittreaktionen1 • Schnittreaktionen2 • Biegung1 • Biegung2
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

Übung - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Tafel
- Skript
- Beamer
- Internet
- Elearning

Literatur

- Birnbaum, Denkmann, Taschenbuch der Technischen Mechanik, Harri Deutsch, Frankfurt/Main, 2011
- D.Gross, W. Hauger u. a., Technische Mechanik1, Springer, 2011
- D. Gross, W. Hauger u. a., Technische Mechanik2, Springer, 2012
- R.C. Hibbeler, Technische Mechanik 1 – 3, Pearson Studium, 2005
- H. Balke, Einführung in die Technische Mechanik, Springer 2010

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- 330561 Prüfung Technische Mechanik 1

Veranstaltungen im aktuellen Semester

330501 Vorlesung
Technische Mechanik 1 - Statik (125323) - 2 SWS
330531 Übung
Technische Mechanik 1 - Statik (12532) - 4 SWS
330561 Prüfung
Technische Mechanik 1 - Statik (125323)

Modul 12538 Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung/CAD mit Praktikum

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12538	Wahlpflicht

Modultitel	**Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung/CAD mit Praktikum** Engineering Drawing / CAD and Laboratory
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Meißner, Thomas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	TD- Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • geometrische Grundkenntnisse und Entwicklung des räumlichen Anschauungs- und Vorstellungsvermögens anzuwenden • Freihandskizzen zu erstellen • technischen Zeichnungen zu lesen und anzufertigen, Anordnung von Ansichten zu wählen, Entwürfen zu erstellen, Stücklistenerstellung und Zeichnungskritik durchzuführen • Maß- , Form - und Lagegenauigkeiten sowie Oberflächenrauigkeiten (Festlegung und Beurteilung) anzuwenden • CAE-Werkzeuge anzuwenden • hier insbesondere zur 3D-Volumenmodellierung von Hybridmodellen nach der Feature-Technologie und Zeichnungsableitung • Produktdatenmanagement in CAE-Systemen durchzuführen • CAD - Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken

- verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen
- CAE-Werkzeuge anzuwenden
- hier insbesondere zur 3D-Volumenmodellierung von Hybridmodellen nach der Feature-Technologie und Zeichnungsableitung
- Produktdatenmanagement in CAE-Systemen durchzuführen

Inhalte

Technische Darstellung
- Darstellende Geometrie (Grundlagen, Körperschnitte, Durchdringungen, Abwicklungen)
- Technische Darstellungen (Projektionen, Ansichten, Schnitte, Besonderheiten)
- Maschinenbauzeichnen/Gestaltungslehre (Bemaßung, Toleranzen, Passungen, Austauschbau, Formelemente)

CAD-Praktikum
- Einführung zu CAD-Systemen, Geometrie-Elemente und Modelle
- 3D-Modellierungsgrundlagen
- Praktische Nutzung eines 3D-CAD-Systems (Inventor)
- 3D-Gestaltungsmöglichkeiten von Körpern
- Anordnung von 3D-Körpern in Baugruppen
- Ableitung von 2D-Zeichnungen

Empfohlene Voraussetzungen

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 1 SWS
Übung - 2 SWS
Seminar - 1 SWS
Projekt - 1 SWS
Selbststudium - 75 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Technische Darstellung
- Tafel, PC, Datenprojektor, Overheadprojektor, E-Learning
- Rudolf Fucke u. a.: Darstellende Geometrie für Ingenieure,Hanser
- Ulrich Viebahn: Technisches Freihandzeichnen, Berlin: Springer 2004
- Hoischen: Technisches Zeichnen, Berlin: Cornelsen 2003
- Böttcher; Forberg: Technisches Zeichnen, Vieweg+Teubner
- Roloff; Matek: Maschinenelemente, Tabellen, Vieweg+Teubner
- CAD-Praktikum
- PC-Pool, PC, Datenprojektor, E-Learning
- Rudolf Fucke u. a.: Darstellende Geometrie für Ingenieure, Hanser
- Ulrich Viebahn: Technisches Freihandzeichnen, Berlin: Springer 2004
- Roloff; Matek: Maschinenelemente, Tabellen, Vieweg+Teubner - Günter Scheuermann: Inventor 2011, Hanser
- Uwe Krieg: NX 6 und NX 7, Hanser

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- 3 schriftliche Tests a 20 Punkte in TD, je 30 min (60%)
- 2 praktische Tests mit der Software a 20 Punkte in CAD (40%), je 45 min

	Details werden zum Semesterstart bekannt gegeben.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Intensivmodell - duales praxisintegrierendes Studium
Veranstaltungen zum Modul	Technische Darstellung (Wintersemester) CAD-Praktikum (Sommersemester)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330201** Vorlesung Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung (12538) - 2 SWS **330231** Übung Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung (12538) - 2 SWS

Modul 12555 Grundlagen der Instandhaltung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12555	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen der Instandhaltung** Fundamentals of Maintenance Procedures
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Näser, Peggy
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen anzuwenden • bei der Konzeption von Instandhaltungsstrategien mitzuwirken • Verfügbarkeit von Maschinen/Anlagen zu bewerten • OEE von Anlagen/Maschinen zu steiegern • Abläufe in der Instandhaltung zu steigern
Inhalte	• Aufgaben der IH und des technischen Service • typische Verlustquellen an Maschinen und Anlagen • Begriffe, u.a. Wartung, Inspektion, Instandsetzung • Schlüsselkennzahlen für die Instandhaltung • Aufbau und Gestaltung systematischer Fehlererfassung • Erstellung von Wartungs- und Inspektionsplänen • Schwachstellenanalyse u. zielgerichtete Verbesserung • Zustandsorientierte Instandhaltungsstrategien • Effizientes Ersatzteil- und Lieferantenmanagement • Instandhaltungsorganisation • Bewertung der Instandhaltungsarbeit • verschiedene Praktika der techn. Diagnostik • Übungen zu Methoden und Berechnungen
Empfohlene Voraussetzungen	• Werkstofftechnik 1,2

- Grundlagen der BWL 1
- Maschinenelemente
- Mathematik 1

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 1 SWS
Praktikum - 1 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Beamer (PP)
- Overhead
- Whiteboard
- Video
- E-Learning Plattform

Literatur

- Strunz, M.: Instandhaltung (ISBN: 978-3642273896)
- Schenk, M.: Instandhaltung technischer Systeme (ISBN:978-3642039485)
- Reichel, J u.a., Betriebliche Instandhaltung (ISBN:978-3642005015)
- Pawellek, G. : Integrierte Instandhaltung (ISBN:978-3662486665)
- DIN 31051 Grundlagen der Instandhaltung
- VDI 2884 Beschaffung , Betrieb und Instandhaltung unter Anwendung von Life Cycle Costing (LCC)

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:
- Erfolgreiches Absolvieren von 3 Praktika und 3 von 5 der Übungen mit jeweils unbenotetem Testat

Modulabschlussprüfung:
- Klausur: 120 Min (40 min. Theorieteil schriftlich ohne Unterlagen, 60 min Berechnungen schriftlich mit Unterlagen)

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Grundlagen der Instandhaltung
- Übung Grundlagen der Instandhaltung
- Praktika Grundlagen der Instandhaltung
- Prüfung Grundlagen der Instandhaltung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

330162 Prüfung
Grundlagen der Instandhaltung

Modul 12560 Projektseminar Mechatronik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12560	Wahlpflicht

Modultitel	**Projektseminar Mechatronik** Mechatronics Workshop
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stein, Erhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • im Team zusammen zu arbeiten • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen zu kennen • Englisch und Technisches Englisch anzuwenden • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedlicher Fachgebietezu vernetzen • Projektmanagement, Messtechnik und Sensorik sowie Analoge Signalverarbeitung anzuwenden • Signalerfassung und Verarbeitung mittels LabVIEW und / oder Arduino anzuwenden • Grundlagen der Regelungstechnik und Aktorik anzuwenden • Präsentationstechniken zu nutzen • notwendigen Hardware und Software sowie einer Dokumentation des Projekts zu erstellen
Inhalte	• Bearbeiten eines Projekts aus dem Bereich der Mechatronik • Der Inhalt des Projekts kann von den Studierenden vorgeschlagen werden, muss jedoch vom Dozenten bestätigt werden, um eine

	Homogenität der Leistungsanforderungen an alle Teilnehmer gleichermaßen zu gewährleisten • Es erfolgen wöchentliche Team-Meetings
Empfohlene Voraussetzungen	• Experimentalphysik 1 und 2 • Grundlagen der Elektrotechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 15 Stunden Projekt - 45 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Team-Meetings • Seminar • e-Learning als Kommunikationsplattform Literatur • R. Bishop: The Mechatronics Handbook, CRC Press Book, 2007 • H. Tränkler, L. Reindl (Hrsg.): Sensortechnik, Springer Verlag, 2018 • E. Böhmer, D. Ehrhardt, W.Oberschelp; Elemente der angewandten Elektronik, Springer Vieweg Verlag, 2018 • Weiter Literatur individuell je nach Projektziel
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Durchführung eines Projekts • 4 Zwischenpräsentationen (ca. 15 Min.): je 20 % • Projektbearbeitung: 50 % • Dokumentation 10-15 Seiten: 20 % • Abschlusspräsentation (15 Min.): 10 %
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 318106 Seminar Projektseminar Mechatronik (12560) • 318136 Projekt Projektseminar Mechatronik (12560) • 318166 Prüfung Projektseminar Mechatronik (12560)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**318166** Prüfung Projektseminar Mechatronik (12560)

Modul 12562 Angewandte Prüf- und Messtechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12562	Wahlpflicht

Modultitel	**Angewandte Prüf- und Messtechnik** Applied Measurement and Testing Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedlicher Fachgebietezu vernetzen • Systemverständnises für die Zusammenhängen zu erkennen des Fertigen, Messen, Prüfen und Bewerten • Rationelle Gestaltung von Messprozessen durchzuführen
Inhalte	• Kennenlernen verschiedener Messmethoden und Messmittel für Messaufgaben in der Fertigungsmesstechnik • statistische Absicherung von Messaufgaben • Messfehler und Einflussgrößen • mathematische Methoden • Programmierung von Messaufgaben • aktuelle projektbezogene Aufgabenstellungen
Empfohlene Voraussetzungen	• Prozess- und Fertigungsmesstechnik • Mathematik 1 • Mathematik 2 • Informatik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS

	Übung - 7 Stunden Praktikum - 1 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 83 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beamer Literatur • aktuelle Literaturliste im E-Learning • Keferstein, Marxer; Fertigungsmesstechnik, Springer-V.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	3 Aufgabenstellungen sind zu lösen und zu dokumentieren, je. 15 Seiten (75%) Mindestens 2 Lösungen sind zu präsentieren, max. 15 min, mit anschließender Diskussion (25%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	-
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330603** Vorlesung/Praktikum Angewandte Prüf- und Meßtechnik (12562) - 4 SWS

Modul 12570 Finite Elemente im Maschinenbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12570	Wahlpflicht

Modultitel	**Finite Elemente im Maschinenbau** Finite Elements in Mechanical Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Ziegenhorn, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Theorie der Finite-Elemente-Methode und deren Anwendung auf typische Festigkeitsprobleme des Maschinenbaus grundlegend zu kennen
Inhalte	• Übersicht existierender Programmsysteme. • Zusammenspiel mit CAD Systemen. • Darstellung der allgemeinen Vorgehensweise am - Beispiel von Stabsystemen. • Mathematische Formulierung des ebenen Stab, - Dreh-Stab und Balkenelementes. • Behandlung des prinzipiellen Verfahrensablaufes. • Aufstellen der Elementmatrix, - Transformation der Elementmatrix, - Steifigkeitsmatrix, Randbedingungen. • Lösen des Gleichungssystems und • Berechnung der Schnittgrößen für die Elemente. • Fehlererkennung und Fehlerabschätzung.

	• Einführung in das Programmsystem RSTAB.
Empfohlene Voraussetzungen	• Technische Mechanik 1 - Statik • Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre • Technische Mechanik 3 - Dynamik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Beamer • Elearning Literatur • Gross, Dietmar Technische Mechanik 1-4 Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg • Balke, Herbert Einführung in die Technische Mechanik - Bd. 1-3 Berlin [u.a.], Springer, 2011 ISBN: 978-3-642-19743-7,3-642-19743-4 • Kienzler, Reinhold; Schröder, Roland Einführung in die Höhere Festigkeitslehre Springer Dordrecht Heidelberg London New York 2009 ISBN 978-3-540-89324-0 DOI 10.1007/978-3-540-89325-7 • Merkel, Markus; Öchsner, Andre Eindimensionale Finite Elemente Springer Berlin Heidelberg 2010 ISBN 978-3-642-04991-0 • Dankert, Jürgen; Dankert, Helga Technische Mechanik Wiesbaden, Vieweg + Teubner, 2009 ISBN: 978-3-8351-0177-7,3-8351-0177-3
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Studienleistung: 3 Belegaufgabe erfolgreich absolvieren Modulabschlussprüfung: • Bericht (ca. 10 Seiten) und Vortrag: 30 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 330508 Vorlesung/Übung Finite Elemente im Maschinenbau (12570) • 330568 Prüfung Finite Elemente im Maschinenbau Prüfung (12570)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12802 Technische Wärme- und Strömungslehre

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12802	Wahlpflicht

Modultitel	**Technische Wärme- und Strömungslehre** Thermodynamics/Fluiddynamics
Einrichtung	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Mügge, Günter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Grundkenntnisse der technischen Wärme- und Strömungslehre Verständnis der Energieströme in technischen Systemen Fähigkeit zur Berechnung von Zustandsgrößen und -änderungen idealer Gase Verständnis idealer und realer StrömungsformenKenntnisse der Druckverlustberechnung in einfachen Rohrleitungssystemen
Inhalte	- Thermodynamische Grundbegriffe - Zustandsänderungen idealer Gase - Hauptsätze d. Thermodynamik - einfache thermodynamische Prozesse, Wärme, Arbeit - Arbeits- und Wärmediagramm - Kreisprozesse, Verbrennungsmotoren, Gasturbinen - Verdichter - Dampfkraftprozess nach Clausius - Rankine - Kaltdampfprozess - Grundlagen der Wärmeübertragung - Hydrostatik, Aerostatik, Auftrieb, Druckkräfte - Kontinuitätsgleichung, Satz von Bernoulli - Strömungsformen (laminar, turbulent), Ähnlichkeitsgesetze - Strömung in geschlossenen Rohrleitungen, Rohrreibung, Einzelwiderstände - Umströmung von Körpern, Tragflügel - Strömungsmaschinen: Turbinen, Pumpen, Ventilatoren
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik 1 (11831) Experimentalphysik 1 (12359)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 60 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Medien: • Tafel • Beamer • Lehrmaterialsammlung im eMoodle Literatur: Cerbe, Günter; Wilhelm, Gernot: Technische Thermodynamik. Hanser, München 2013 Barth, Frank-Michael: Aufgabensammlung Thermodynamik. De Gruyter Oldenbourg, München 2014. VDI-Wärmeatlas. Springer, Berlin Heidelberg 2013Schade, Heinz; Kameier, Frank: Strömungslehre. De Gruyter, Berlin 2013.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (120 min)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Technische Wärme- und Strömungslehre (330055) Rechenübung Technische Wärme- und Strömungslehre (330056)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12833 Maschinenorientierte Programmierung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12833	Wahlpflicht

Modultitel	**Maschinenorientierte Programmierung** Machine-Oriented Programming
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Kolloschie, Horst
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	**Kompetenzen** • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken **Kenntnisse und Fähigkeiten** • Vermittlung der Grundlagen der Assemblerprogrammierung (maschinenorientiert) • Bedienung eines Mikroprozessorgesteuerten Rechners auf Registertransferebene
Inhalte	**Vorlesung** • Einführung in das Fachgebiet • Grundlagen des Software Engineering (Entwurfsmodelle für Software, Entwicklungsprozess, Life Cycle) • Prototyping-Modell, Wasserfall-Modell, Spiral-Modell, Objektorientierter Modellansatz, V-Modell • Hochsprachen (Compiler, Interpreter), Assemblersprachen,Maschinensprachen • Ablauf Programmentwicklung (von Entwurf bis zum Debuggen, Workbench–Konzept) • Softwaresimulator COMPI16 • Softwaresimulator SMS32 • Adressierungssystem von Intel-Architekturen (Wiederholung: Architektur und Adressierungsverfahren) • Befehlssatz von Intel-Architekturen • DOS–Debug • Betriebssystemrufe (DOS–INT21, BIOS–INT10)

	• Workbench TASM **Praktikum** • Projektaufgabe mit TASM
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• W. Link: "Assembler Programmierung", Franzis Verlag, Poing, 1999 • B. Wohak: "80x86/Pentium Assembler", IWT Verlag, Bonn 1995 • B. Wohak: "Das Lehrbuch zur Assemblerprogrammierung der x86-Prozessoren unter MSDOS", IWT Verlag, München 1987 • J. Erdweg: "Assembler Programmierung", Vieweg Verlag, Braunschweig • Podschun, Eyke: "Das Assembler-Buch", Addison-Wesley Verlag, Bonn 1995 • H. Kolloschie: "Mikrorechner – Simulator", Dokumentation VS 1.5 • H. Kolloschie: "COMPI16", Dokumentation VS 1.4 • H. Kolloschie: "MSDOS", Dokumentation VS 1.3
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Die Anzahl der Projektaufgaben ergibt sich aus der jeweiligen Aufgabenstellung. Die Gesamtnote für das Modul ergibt sich aus dem Durchschnitt der einzelnen Projektbewertungen.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Elektrotechnik, B. Eng.: Wahlpflichtmodul in allen Studienrichtungen
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Maschinenorientierte Programmierung • Übung zur Vorlesung • Praktikum zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12834 Telekommunikation

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12834	Wahlpflicht

Modultitel	**Telekommunikation** Telecommunication
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Kolloschie, Horst
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	**Kompetenzen** • Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken • Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter industriellen Randbedingungen • Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen **Kenntnisse und Fähigkeiten** Vermittlung von speziellen Kenntnissen über Vermittlungsanlagen über Kommunikationstechnologien in vermittelnden Netzen und im Accessbereich
Inhalte	**Vorlesung** • Einführung in das Lehrgebiet: Grundbegriffe der Telekommunikation (Vermittlungs-, Übertragungs-, und Endgerätetechnik) • Vermittlungstechnik (Raum-, Zeit-, Frequenz-, Code-Teilung) • Multiplextechniken (Raum-, Frequenz-, Zeit-, Code-Multiplex) • Übertragungstechnik (Durchschaltevermittlung, Teilstreckenvermittlung) • synchrone-, asynchrone Technologien • Hierarchie des Telekommunikationsnetzes in Deutschland, Nummerierungssystem • ISDN-Aufbau und Schnittstellen • ISDN-Leistungsmerkmale, Baugruppen in TK-Anlagen

- Koppelfeldstrukturen, Zeit-Richtungskoppler, koinzidente, nichtkoinzidente Koppelfelder
- Teilnehmerschaltung, (BORSCHT-Funktionen)
- PCM-analog-digital Wandlung von Sprachsignalen (13-Segment-Kennlinie, Leitungscodes)
- PCM 30/32-Struktur, PDH/SDH- Übertragungssystem
- xWDM- LWL- Technik
- Mobilfunk: Überblick der Netzarchitektur, GSM-UMTSKommunikationsablauf
- Satellitenkommunikation (LEO, MEO, GEO)

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 3 SWS
Übung - 1 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Frohberg, Kolloschie, Löffler: "Taschenbuch der Nachrichtentechnik", Hanser Verlag, 2008
- Siegmund: "Technik der Netze", Hüthig Verlag, 1999
- Kanbach, Körber: "ISDN – Die Technik", Hüthig Verlag, 1999
- Bergmann, Gerhardt: "Handbuch der Telekommunikation", Hanser Verlag, 2000
- Wilde: "SDH in der Praxis", VDE Verlag 1999
- Haßlinger, Klein: "Breitband ISDN und ATM-Netze", Teubner Verlag, 1999
- Bärwald, Kolloschie: "Schriftenreihe des Sächsischen Telekommunikationszentrums", ISSN 1863-1878
- Seitz, Debes, Heubach, Tosse: "Digitale Sprach- und Datenkommunikation", Hanser Verlag, 2007

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Mündliche Prüfung, 30 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Elektrotechnik, B. Eng.: Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Kommunikationstechnik

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Telekommunikation
- Übung zur Vorlesung
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

148360 Vorlesung
Telekommunikation - 2 SWS
148361 Übung
Telekommunikation - 2 SWS
148364 Prüfung
Telekommunikation

Modul 12860 Telemedizin mittels tragbarer Sensorik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Energiesysteme

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12860	Wahlpflicht

Modultitel	**Telemedizin mittels tragbarer Sensorik** Wearable sensors for telemedicine
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Langendörfer, Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	6
Lernziele	• Grundlegendes Verständnis der Telemedizin und ihrer Zielsetzung • Sicherer Umgang mit themenbezogenen Fachbegriffen • Vermittlung der wichtigsten Bausteine und Kriterien tragbarer Sensorsysteme • Einführung in rechtliche Rahmenbedingungen und Standards • Kritische Auseinandersetzung mit Zulassungskriterien
Inhalte	Tragbare Sensoren – die sogenannten Wearables oder mHealth Geräte – gelten als eine der Schlüsseltechnologien um eine patientennahe Datenerfassung für die Telemedizin bereitzustellen. Damit wird die ambulante Versorgung von Patienten deutlich mobiler und umfassender, denn es können Daten bereits vor Ort verarbeitet und analysiert werden, z.B. um Notfälle zu erkennen. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die verschiedenen Ansätze und bereits erprobten Telemedizinstrukturen dieser Art mit dem Fokus auf Deutschland und Europa. Darauf aufbauend werden die Kernkomponenten tragbarer Sensorik und deren komplexe Anforderungen an die Verwertung der erfassten Daten sowohl aus technologischer als auch medizinischer Sicht dargestellt. Die Hörer werden weiterhin zu berücksichtigende Normen und Kriterien sowie Schritte der Zulassung solcher Systeme kennenlernen und anhand praktischer Beispiele diskutieren.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 135 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Modern Stroke Rehabilitation through e-Health-based Entertainment, Emmanouela Vogiatzaki, Artur Krukowski (ed); ISBN 978-3-319-21292-0, Springer, 2015. • Systems Design for Remote Healthcare, Koushik Maharatna, Silvio Bonfiglio (ed.), ISBN 978-1-4614-8841-5 (Print), ISBN 978-1-4614-8842-2 (eBook), DOI 10.1007/978-1-4614-8842-2, Springer, 2014.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Mündliche Prüfung, 45 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Medizininformatik". • Studiengang IMT B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Informatik" bei den Studienrichtungen „Kognitive Systeme" und „Rechnerbasierte Systeme". • Studiengang Informatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Angewandte und Technische Informatik" (Niveaustufe 300).
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung: Telemedizin mittels tragbarer Sensorik Übung zur Vorlesung Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12380 Optische Kommunikationssysteme

zugeordnet zu: Pflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12380	Pflicht

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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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	• 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).
- Optische Verstärker, Laserverstärker
- Optische Messtechnik
- Optische Kommunikationssysteme / Optische Netze

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik 1
- Experimentalphysik 1

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Seminar - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Tafel
- Vorlesung und Demonstration mit Beamer
- Visualizer für handschriftliche Diagramme
- Lehrbuch
- Übungen und Teile des Skriptes über eLearning

Lliteratur

- 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

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:
- zwei Testate in den zugehörigen Seminarübungen und Praktika (unbenotet)

Modulabschlussprüfung:
- Mdl. Prüfung: 30 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- 310105 Vorlesung Optische Kommunikationssysteme (12380)
- 310135 Seminar Optische Kommunikationssysteme (12380)

- 310165 Prüfung Optische Kommunikationssysteme (12380)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310165 Prüfung
Optische Kommunikationssysteme (12380)

Modul 12831 Kommunikationsnetze

zugeordnet zu: Pflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12831	Pflicht

Modultitel	**Kommunikationsnetze** Communication Networks
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Kolloschie, Horst
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	**Kompetenzen** • 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 **Kenntnisse und Fähigkeiten** 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	• Grundlagen der Informationstheorie (Entropie, Redundanz,Huffmann-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, OSI-Modell)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beuth, Hanebuch, Kurz, Lüders: "Nachrichtentechnik", Vogel-Verlag, 2001 • F. Kaderali: "Digitale Kommunikationstechnik 1., Netze, Dienste, Informationstheorie, Codierung", Vieweg, 1991 • W. Frohberg (Hrsg.), H. Kolloschie (Hrsg.), H. Löffler (Hrsg.): "Taschenbuch der Nachrichtentechnik", Hanser, 2008
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • Testat der Laborübung **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Elektrotechnik, B. Eng.: Pflichtmodul in der Studienrichtung Kommunikationstechnik
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Kommunikationsnetze • Praktikum zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**148340** Vorlesung Kommunikationsnetze - 2 SWS **148342** Laborausbildung Kommunikationsnetze - 2 SWS **148344** Prüfung Kommunikationsnetze

Modul 11794 Medizin-, IT- und Medienrecht

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	11794	Wahlpflicht

Modultitel	**Medizin-, IT- und Medienrecht** Law for Medicine, Media and Internet
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. jur. Wien, Andreas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Erlangung ergänzender rechtlicher Grundkenntnisse um spezielles Wissen über das Computer- und Medienrecht. Durch die Entwicklung und Förderung des Verständnisses, wie das Computerrecht und das bürgerliche Medienrecht in das BGB-Vertragsrecht eingebunden sind, wird die Befähigung vermittelt, für das Computer- und Medienrecht typischen Verträge und AGB auslegen und anwenden zu können. Dies wird durch die Einführung in das Internet- und Multimediarecht sowie die Beschäftigung mit dem Urheberecht und weiteren Bereichen des Medien- sowie Medizinrechts erreicht.
Inhalte	1. Datenschutzrecht 1.1 Grundsätze des Datenschutzrechts 1.2 Das Bundesdatenschutzgesetz 1.3 Datenschutz im Internet 1.4 Der Datenschutzbeauftragte 1.5 Sozialdatenschutz 2. Vertragsgestaltung im Computerrecht 2.1 Vertragsgegenstände und vertragstypologische Einordnung von Hard-und Softwareverträgen 2.2 Anwendung allgemeiner vertragsrechtlicher Vorschriften im Computerrecht 2.3 Einbeziehung von AGB in Hard- und Softwareverträge 2.4 Probleme der Leistungsbeschreibung 3. Rechtsfragen des Projektmanagements 4. Rechtsschutz für Software 4.1 Urheberrechtsschutz 4.2 Patentschutz, Markenschutz, Titelschutz

5. Internetrecht
   5.1 Electronic Commerce
   5.2 Urheber-, wettbewerbs- und strafrechtliche Aspekte des Internetrechts
   5.3 Domainproblematik
   5.4 Internetrecht und Medizin, z.B. Heilmittelwerbegesetz
6. Multimediarecht
   6.1 Rechtsprobleme des Web-Designs
   6.2 Rechtsstellung des Web-Designers
7. Medienrecht
   7.1 Grundlagen des Medienrechts
   7.2 Ansprüche des bürgerlichen Medienrechts
   7.3 Ausgewählte medienwirtschafts- und medienstrafrechtliche Fragestellungen
   7.4 Probleme des öffentlichen Medienrechts

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 4 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Wien, Andreas: Internetrecht, 3. Auflage, Wiesbaden 2012.
- Zahrnt, Christoph: IT-Projektverträge. Rechtliche Grundlagen, Heidelberg.
- Otto, Dirk: Recht für Softwareentwickler, Bonn.
- Dörr, Dieter / Schwartmann, Rolf: Medienrecht, Heidelberg
- Ensthaler, Jürgen / Weidert, Stefan (Hrsg.): Handbuch Urheberrecht und Internet, Frankfurt am Main.
- Relevante Gesetzestexte, Entscheidungssammlungen und diverse Zeitschriften (Kommunikation & Recht, IT-Rechtsberater, Wirtschaftsinformatik & Management usw.)

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Klausur, 90 Minuten

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex "Medizininformatik"

Angebot voraussichtlich erstmalig im Sommersemester 2019

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Medizin-, IT- und Medienrecht - 4 SWS
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

520407 Prüfung
Medizin-, IT- und Medienrecht (Wiederholungsprüfung)

Modul 12330 Datenbanken

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	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	• "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	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter einschließlich der Projektaufgabe im Rahmen der Laborausbildung **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Praktische Informatik“ (Niveaustufe 300). • Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc. PO 2008: Pflichtmodul [kann bis einschließlich SS 17 durch Modul 12315: Datenmanagement ersetzt werden]. • Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc. PO 2017: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in den Studienrichtungen „Kognitive Systeme“ und „Multimedia-Systeme“, Wahflichtmodul in der Studienrichtung „Rechnerbasierte Systeme“ • Studiengang eBusiness B. Sc.: Pflichtmodul [ersetzt Modul 12320: Datenbanken I, k[kann bis einschließlich SS 17 durch Modul 12315: Datenmanagement ersetzt werden]. • Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Wirtschaftsmathematik B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Informatik“ • ab WS 17/18: Modul im Bereich "Informatik für Ingenieure". Modul 12315 "Datenmanagement" und Modul 12330 "Datenbanken" können nicht gemeinsam abgerechnet werden.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Datenbanken • Übung: Datenbanken (mit integrierter Laborausbildung) • Prüfung: Datenbanken
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**120210** Vorlesung Datenbanken - 2 SWS **148110** Vorlesung Datenbanken - 2 SWS **120211** Übung Datenbanken - 2 SWS **148111** Übung/Praktikum Datenbanken - 2 SWS **120214** Prüfung Datenbanken **148115** Prüfung Datenbanken

Modul 12381 Zeitdiskrete Systeme und Regelungen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12381	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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern, • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren, • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken, • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden, • Kenntnissen zum Lösen von technischwissenschaftlichen Aufgabenstellungen anzuwenden, • Beschreibung technischer Modelle mithilfe zeitdiskreter Systeme zu erstellen, • Regelung zeitdiskreter Systeme zu entwickeln.
Inhalte	• 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 Differenzengleichungen • Frequenzgang zeitdiskreter Netzwerke • Digitale Filter (FIR- und IIR-Filter) • Diskrete Fouriertransformation (DFT) • Zustandsraummodell zeitdiskreter Systeme • Lösung der Zustandsdifferenzengleichungen (Cayley-Hamilton-Theorem, z-Transformation) • Cayley-Hamilton-Transformation eines zeitkont. ZR-Modells in ein zeitdiskretes ZR-Modell

	• Entwurf diskreter Äquivalente kontinuierlicher Regler • Diskreter Reglerentwurf: Wurzelortskurven-Verfahren • Diskreter Reglerentwurf: Dead-beat-control
Empfohlene Voraussetzungen	• Signale & Systeme
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesung: Tafel/Beamer • Übung: Tafel/Beamer • Vorlesungskript, eLearning Literatur • Unbehauen, H.: Regelungstechnik 2, 9. Auflage, SpringerVieweg-Verlag, 2009 • Doblinger, G., J.: Zeitdiskrete Signale und Systeme. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2010 • Braun, A.: Digitale Regelungstechnik 1. Auflage, Oldenbourg Verlag, 1997
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Prüfung • 310563 Prüfung Zeitdiskrete Systeme und Regelungen (12381) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310503** Vorlesung Zeitdiskrete Systeme und Regelungen - 2 SWS **310533** Übung Zeitdiskrete Systeme und Regelungen - 2 SWS **310563** Prüfung Zeitdiskrete Systeme und Regelungen (12381)

Modul 12382 Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12382	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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • komplexer Probleme zu formulieren • Kenntnissen zum Lösen von technischwissenschaftlichen Aufgabenstellungen anzuwenden • Spezielle Kenntnisse von Matlab/Simulink anzuwenden
Inhalte	• Einführung in die Grundlagen von Matlab und Simulink • Systemtheoretische Grundlagen, Mathematische Modellbildung technischer und nichttechnischer Systeme • lineares und nichtlineares Zustandsraummodell • analytische und rechentechnische 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	• Mathematik 2 • Grundlagen der Regelungstechnik

	• Einführung in die Programmierung
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Projekt - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesung: Tafel/Beamer • Übung: Tafel/Beamer/Matlab • Vorlesungsskript, eLearning Literatur • Angermann, A.; Beuschel, M. et al.: Matlab-Simulink-Stateflow, 8. Auflage, De Gruyter Oldenbourg Verlag, 2014 • 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	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • 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) Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310504 Vorlesung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (... • 310534 Übung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (12382) • 310544 Projekt Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (12... • 310564 Prüfung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (12...
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310564** Prüfung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme / Äquivalenz alte PStO: Rechnergestützte Systemanalyse und Modellbildung

Modul 12383 Berechnung elektrischer Netze

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12383	Wahlpflicht

Modultitel	**Berechnung elektrischer Netze** Calculation of Electrical Networks
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • im Team zusammen zu arbeiten • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • aus Berechnungsergebnissen Schlussfolgerungen auf den praktischen Betrieb von Netzen zu ziehen • digitale Netzberechnungsprogramme anzuwenden und Ergebnisse zu bewerten
Inhalte	• Mathematische und energietechnische Grundlagen der Netzberechnung • Übertragungsverhältnisse von Netzkomponenten – Freileitung/ Kabel/ Transformator • Übertragungsverhältnisse in Drehstromnetzen verschiedener Netzformen • Berechnungsmethoden für Normalbetrieb • Fehler in Drehstromnetzen sowie Berechnungsmethoden • Praxisbezogene Berechnungsbeispiele – manuell • Praxisbezogene Berechnungsbeispiele – Nutzung von digitalen Netzberechnungsprogramme(Power Factory) • Übungsaufgaben zu Netzberechnungen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript/ PowerPoint • Tafel • digitale Netzberechnung • e-learning/ Moodle Literatur • D. Oeding, B. R. Oswald,"Elektrische Kraftwerke und Netze", 8. Aufl. 2016, Springer Berlin • K. Heuck, K.-D. Dettmann, "Elektrische Energieversorgung", Springer Vieweg Verlag 2002
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 2 Übungsaufgabenteile im Verlauf des Semesters = 50% Anteil an der Endnote, • 3 Praktika „Digitale Netzberechnung“ = 30% Anteil an der Endnote , • schriftlicher Test (60 min) am Ende = 20% Anteil an der Endnote
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310203 Vorlesung Berechnung elektrischer Netze (12383) • 310233 Übung Berechnung elektrischer Netze (12383) • 310243 Laborausbildung Berechnung elektrischer Netze (12383) • 310263 Prüfung Berechnung elektrischer Netze (12383)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310263** Prüfung Berechnung elektrischer Netze

Modul 12384 Dezentrale Energieerzeugung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12384	Wahlpflicht

Modultitel	**Dezentrale Energieerzeugung** Decentralized Power Generation
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern, • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen, • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen, • unterschiedlicher Fachgebiete zu vernetzen, • Funktionalität dezentraler Energieerzeugungsarten zu kennen, • den Netz-/ Systemzusammenhang herzustellen, • das theoretisch erworbene Wissen auf praktische Problemstellungen und Entwicklungen anzuwenden und Bewertungen durchzuführen.
Inhalte	Entwicklungstendenzen dezentraler Energieerzeugung • Gesetzliche Rahmenbedingungen (EnWG, EEG, EEWärmeG u.w.) • Strom- und Wärmesektor • Wirkungen auf das Energiesystem Technologien dezentraler Energieerzeugung • Wind on- und offshore • Sonne - Photovoltaik und Solarthermie • Biomasse/ Biogas/ BHKW • Überblick Geothermie Grundzüge der Systemintegration • Speicherbedarf und Speichertechnologien • Möglichkeiten der Sektorkopplung • Wirkung auf Netzentwicklung • aktuelle Themenstellungen aus der Praxis

Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Energietechnik (Modul 12368)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Skript • e-learning Literatur • Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher, Andreas Wiese; "Erneuerbare Energien" - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte; Springer Vieweg 5. Auflage 2013. • Volker Quaschning, „Regenerative Energiesysteme“, Hanser Verlag, 9. Auflage, 2015 • Martin Wietschel, Sandra Ullrich, Peter Markewitz, Friedrich Schulte, Fabio Genoese (Hrsg.); "Energietechnologien der Zukunft" - Erzeugung, Speicherung, Effizienz und Netze; Springer Vieweg 2015 • aktuelle Gesetze • aktuelle Medien-/ Zeitschriftenartikel zur Thematik
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Hausarbeit ca. 12 Seiten, Präsentation ca. 10 min = 25% der Modulnote, • schriftliche Test Dauer 90min = 75% der Modulnote
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Seminar/Prüfung • 310264 Prüfung Dezentrale Energieerzeugung (12384) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310204** Vorlesung Dezentrale Energieerzeugung - 3 SWS **310234** Seminar Dezentrale Energieerzeugung - 1 SWS **310264** Prüfung Dezentrale Energieerzeugung

Modul 12389 Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12389	Wahlpflicht

Modultitel	**Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme** Practice of Electrical Energy Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • technische Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Probleme unter industriellen Randbedingungen zu lösen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu erkennen und zu bearbeiten • praxisrelevante Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedliche Fachgebiete miteinander zu vernetzen • komplexe Zusammenhänge in der Energieversorgung zu erkennen • interaktive Diskussion technischer Problemstellungen zu führen
Inhalte	Einblicke in praktische Problemstellungen der Energieversorgung in verschiedenen wirtschaftlichen Bereichen • Erläuterung von technisch, planerisch und wirtschaftlichen Gesamtprozessen in der Energieversorgung an ausgewählten technischen Lösungen in der Praxis • Wirkungen der Liberalisierung des Energiemarktes auf technische Entwicklungen in der Energieversorgung • Vorstellung grundsätzlicher Verfahren bei Betrieb und Instandhaltung energietechnischer Systeme • Fachübergreifende Anforderungen bei Planung, Realisierung und Betrieb von EES • Grundlagen des Blitzschutzes • Grundlagen von Errichtung und Betrieb von NS-Netzen (DIN VDE 0100) • Bedeutung und Möglichkeiten von Energiemanagementsystemen • Grundsätze der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für technische Maßnahmen

	• Bestandteile der Versorgungsqualität und deren Wirkung im System (DIN EN 50160)
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Energietechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skripte • Tafel • Diskussionsrunden Literatur konkrete Literaturangaben gibt es dafür nicht • aktuelle Zeitschriftenartikel - aktuelle praktische Beispiele Normen • DIN VDE 0100 • DIN EN 50160 • DIN VDE 0105-100 • DIN 31051
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Dozenten: Prof. Gallas und Hr. Schüler
Veranstaltungen zum Modul	• 310205 Vorlesung Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme (12389) • 310265 Prüfung Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme (12389)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310265** Prüfung Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme

Modul 12390 CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12390	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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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 • Aufgabenstellungen in der Fertigung elektronischer Baugruppen • Leiterplatte als Schaltungsträger • Strukturübertragung - Lithographie mittels CAE-Komponenten • Strukturerzeugung mittels CAE - Komponenten • Endbearbeitung • Baugruppenfertigung (Montage, Verbindungstechniken, Test • Rework • Normen, Standards Technologiepraktikum • Erzeugung und Anpassung der Fertigungsunterlagen • Lithographie - Bildübertragung • Strukturerzeugung

	• Elektrolytische Abscheidung • Endbearbeitung • Montage / Test • Rework • Fertigungstechnologien 1-3 - Projekt
Empfohlene Voraussetzungen	• CAD/CAE & Fertigung elektronischer Baugruppen 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • Tafel • Labor-Technologie zur Herstellung von Leiterplatten • Beamer Literatur • H.-J. Hanke (Hrsg.), W. Scheel (Hrsg.): "Baugruppentechnologie 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	• Vier Berichte (60 %) und • Ein schriftliches Testat, max. 60 min. (40%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 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	**310365** Prüfung CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2 (12390)

Modul 12391 Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12391	Wahlpflicht

Modultitel	**Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung** Computer-aided Measurement Data Acquisition and Processing
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stein, Erhard Schmidt, Sindy
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten anzufertigen • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu erkennen • Englisch und Technisches Englisch enzuwenden • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Hardware und Software zur Messdatenerfassung mit Computern zu nutzen • Methoden der Mesdatenverarbeitung anzuwenden
Inhalte	• Messelektronik; Analoge Signalverarbeitung, AD-Wandlung • Rechner-Schnittstellen: Anschlüsse, Signale, Programmierung, Anwendungen • PC-Einsteckkarten: Hardwareaufbau, Programmierung, Anwendungen • Bildverarbeitung: Hardware, Software, Algorithmen, Anwendungen • Messdatenverarbeitung: Analyseverfahren, Filterung, Darstellung • Graphische Programmierung mit LabVIEW: Einführung, Programmierung, Software-Engineering, Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Messtechnik • Einführung in die Programmierung

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 18 Stunden Übung - 24 Stunden Seminar - 4 Stunden Projekt - 14 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesung • Übung im PC-Pool • Projektbearbeitung im Labor • Begleittext im e-learning System • Aufgaben im e-learning System Literatur • S. Wolf, R. Smith: Student Reference Manual for Electronic Instrumentation Laboratories, Pearson / Prentice-Hall, 2008 • K. Dembowski: Computerschnittstellen und Bussysteme, VDE Verlag, 2013 • B. Kainka: Messen Steuern Regeln über die RS 232 Schnittstelle, Franzis Verlag, 1997 • B. Mütterlein: Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW, Elsevier Verlag, 2007 • S. Sumathi and P. Surekha: LabVIEW based Advanced Instrumentation Systems, Springer Verlag, 2007 • A. Oppenheim, R. Schafer, J. Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Studium, 2004 • J. Conway, S. Watts: A Software Engineering Approach to LabVIEW, Prentice-Hall, 2003 • K. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium, 2005 • C. Relf: Image Acauisition and Processing with LabVIEW, CRC Press, 2004 • K. Eden, H. Gebhard: Dokumentation in der Mess- und Prüftechnik, Springer Vieweg Verlag, 2014
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Bearbeitung von 14 e-learning Aufgaben (wöchentlich): 20% • Projektbearbeitung: 30 % • Präsentation des Projekts (15 Min.): 20 % • Mündliche Prüfung (15 Min.): 30 %
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 318103 Vorlesung Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung • 318143 Projekt Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung

- 318133 Seminar/Übung Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung
- 318163 Prüfung Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

318163 Prüfung
Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung (12391)

Modul 12392 Energiewirtschaftliches Seminar 1

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12392	Wahlpflicht

Modultitel	**Energiewirtschaftliches Seminar 1** Seminar of Energy Economics 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. Zundel, Stefan Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • im Team zusammen zu arbeiten • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedliche Fachgebiete miteinander zu vernetzen • Selbständig Projekte zu bearbeiten • Prozesse im energiewirtschaftlichen Umfeld zu erkennen • Wissenschaftliche Recherche mit ausgewählten Suchmaschinen durchzuführen • Vortrags- und Präsentationstechnik anzuwenden
Inhalte	• Aktuelle Fragestellungen der Energiewirtschaft und Energielogistik
Empfohlene Voraussetzungen	• Energielogistik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Powerpointpräsentationen • Internetrecherche mit wissenschaftlichen Suchmaschinen Literatur

Nach dem jeweils aktuellen thematischen Bedarf

- ausgewählte Aufsätze aus wissenschaftlichen Zeitschriften - ausgewählte aktuelle Studien

Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Präsentation mit einem zeitlichen Umfang von 15 Minuten (50% der Leistung für die Modulnote) und • eine Seminararbeit mit einem Umfang von 15 Seiten (50% der Leistung für die Modulnote)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310604 Seminar Energiewirtschaftliches Seminar 1 (12392) • 310664 Prüfung Energiewirtschaftliches Seminar 1 (12392)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12393 Energielogistik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12393	Wahlpflicht

Modultitel	**Energielogistik** Logistics of Energy
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken, • die Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen zu verstehen, • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen, • bedeutenden technische Entwicklungen zu erkennen, • unterschiedlicher Fachgebiete zu vernetzen, • energiewirtschaftliche, energietechnische, automatisierungs-, informationstechnische Verknüpfungen und Anforderungen im Energiemarkt zu erkennen, • komplexer Zusammenhänge durch die aktive Beteiligung von Akteuren aus der Praxis der Energiewirtschaft zu erkennen und Schlussfolgerungen abzuleiten, • eigenständig die komplexen Problemstellungen der Energielogistik zu erkennen, energielogistische Zusammenhänge zu bearbeiten, fachübergreifend Partner zu suchen und Entscheidungen vorzubereiten.
Inhalte	Aktuelle Entwicklungen im Energiemarkt • aktuelle Gesetze und Regularien sowie deren Wirkungen • Funktion und Aufgaben der Regulierungsbehörde BNetzA Akteure, Geschäftsprozesse und Marktregeln im Energiemarkt • Netzbetreiber, Vertrieb, Handel, Erzeuger und das Zusammenspiel der Akteure • Vielfalt und Definition von Geschäftsprozessen • Bilanzkreis- und Fahrplanmanagement • Beschaffungsmanagement, Erzeugungseinsatzplanung, Prognosen • Lieferantenwechsel

	• Anreizregulierung • Grundsätzliche Inhalte der Marktregeln - GPKE, ARegV, MaBis, MES u.w. in ihrer Aktualität • Exkursion zum Control Centre eines Systemoperators • Systeme und Anforderungen für Energiedatenmanagement Automatisierung und IT-Unterstützung für Prozesse der Energielogistik • Prozess der Digitalisierung der Energiewende • Datenformate/ Datenbanksysteme/ Standardisierung/ Datensicherheit • Systemzuverlässigkeit
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Energietechnik (Modul 12368)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsunterlagen der externen Referenten über e-learning Literatur • Jeweils aktuell gültige Gesetze (EnWG, EEG u.v.w.) • Aktuelle Regularien der BNetzA – z.B. GPKE, GeLiGas, MaBis, MES • Aktuelle Tagungsunterlagen (z.B. e-world of energy, BDEWTagungen, edi@energy u.w....)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Prüfung • 310266 Prüfung Energielogistik (12393) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310206** Vorlesung Energielogistik (12393) - 4 SWS **310266** Prüfung Energielogistik (12393)

Modul 12394 Struktur der Materie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12394	Wahlpflicht

Modultitel	**Struktur der Materie** Structures and Properties of Matter
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Wolf, Bodo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • interdisziplinäre Denkweise und Zusammenarbeit umzusetzen.
Inhalte	• Mikrostrukturen (Kerne, Atome, Moleküle) • Gase und Plasmen • Organisationsformen der kondensierten Materie • Evolution belebter Materie • Makrostrukturen im Kosmos
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Script • Elearning-Modul der BTU Cottbus-Senftenberg • Internet

	Literatur • R. P. Feynman, "Vorlesungen Physik II, Struktur der Materie", Oldenbourg, 1991 • P.A.Tipler, R. A. Llewellyn, "Moderne Physik", Oldenbourg, 2003 • N. Welsch, J. Schwab, C. Liebmann, "Materie: Erde, Wasser, Luft und Feuer", Springer, 2017 • Ch. Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik", Oldenbourg 2006 • R. Tilley, "Understanding Solids", The Science of Materials, Wiley 2010 • W. Demtröder, "Experimentalphysik3: Atome, Moleküle, Festkörper", Springer, 2010 • W. Demtröder, "Experimentalphysik4: Kerne, Teilchen, Astrophysik", Springer, 2010
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung • 330064 Prüfung Struktur der Materie (12394) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330004** Vorlesung Struktur der Materie - 2 SWS **330036** Übung Struktur der Materie - 1 SWS **330037** Laborausbildung Struktur der Materie (12394) - 1 SWS **330064** Prüfung Struktur der Materie

Modul 12395 Grafische Programmierung mit LabVIEW

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12395	Wahlpflicht

Modultitel	**Grafische Programmierung mit LabVIEW** Graphic Programming with LabVIEW
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stein, Erhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • komplexe Probleme zu formulieren • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • Teamprozessen zu verstehen • Englisch und technischen Englisch zu verstehen • das breite Grundwissen zur LabVIEW-Umgebung anzuwenden • ein grundlegendes Verständnis der besten Vorgehensweisen bei Kodierung und Dokumentation sowie die Fähigkeit, vorhandenen Code zu lesen und auszuwerten • Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien in LabVIEW anzuwenden • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • den Kenntnisstandes zur ersten Stufe einer Zertifizierung abzurufen
Inhalte	• Graphische Programmierung mit LabVIEW: Einführung, Programmierung, Software-Engineering, Anwendungen • Datenverarbeitung: Analyseverfahren, Filterung, Darstellung • Strukturiertes Programmieren, Richtlinien und Konventionen

Empfohlene Voraussetzungen	• Einführung in die Programmierung
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 18 Stunden Übung - 24 Stunden Projekt - 14 Stunden Seminar - 4 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesung • Übung im PC-Pool • Projektbearbeitung im Labor • Begleittext im e-learning System • Aufgaben im e-learning System Literatur • J. Conway, S. Watts: “A Software Engineering Approach to LabVIEW”, Prentice-Hall, 2003 • B. Mütterlein: "Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW: mit Studentenversion LabVIEW 8", Spektrum Akademischer Verlag, 2009 • W. Georgi, E. Metin: „Einführung in LabVIEW“, Hanser, 2006 • A. V. Oppenheim, R. W. Schafer, J. R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Person Studium, 2004 • Schulungsunterlagen von National Instruments, 2017
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Projektdurchführung und Präsentation (ca. 15 Min.) (40%) • 60% der Punkte bei den 14 Übungsaufgaben im e-learning Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung/Seminar • Übung • Projekt • 318164 Prüfung Grafische Programmierung mit LabVIEW (12395) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**318134** Übung Grafische Programmierung mit LabVIEW - 1 SWS **318144** Projekt Grafische Programmierung mit LabVIEW (12395) - 1 SWS **318104** Vorlesung/Seminar

Grafische Programmierung mit LabVIEW - 2 SWS
318164 Prüfung
Grafische Programmierung mit LabVIEW (12395)

Modul 12396 Thermische Systembetrachtungen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12396	Wahlpflicht

Modultitel	**Thermische Systembetrachtungen** Thermal System Analyse
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen • das thermische Management, Entstehung der Verlustleistung in elektronischen Bauteilen, Modulen und Baugruppen sowie deren Auswirkungen auf das Schaltverhalten zu erkennen und zu verstehen • Grundlagen des Wärmetransports anzuwenden • Möglichkeiten der passiven und aktiven Entwärmung und deren experimentelle Verifikation anzuwenden • Berechnung und thermischen Simulation an konkreten Beispielen der Aufbau- und Verbindungstechnik anhand des FE-Programms ANSYS durchzuführen.
Inhalte	Inhalte Vorlesung: • Warum thermisches Management ? • Thermische Effekte auf elektronische Bauteile: Passive/ aktive Bauteile, Zuverlässigkeitsaspekte • Eigenschaften von Materialien: Thermisch / Mechanisch, Spezifikationen • Wärmeerzeugung: Passive/ aktive Bauteile, Leiterbahnen • Wärmefluss: Wärmeleitung, -konvektion, -strahlung • Wärmeabfuhr/ Kühlung: Aufbau- und Verbindungstechniken, Kühlkörper, Cold-plates, Heat-Pipes, Peltierkühler • Messverfahren: berührende/ nicht berührende Verfahren Inhalte Simulationspraktikum:

	• Einführung in das FE-Simulationsprogramm ANSYS – Workbench, • Modellierung und Simulation von Beispielen
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen (Modul 12364) • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1 (Modul 12366) • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 (Modul 12371)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• PowerPoint • Script • Tafel • Rechen- und Simulationsübungen Literatur • Sergent, J.: Thermal Management Handbook: For Electronic Assemblies, Irwin/Mcgraw Hill , 1998 • Incropera: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 6.th Edition, Wiley, 2007 • Moaveni, S. Finite Element Analysis, Theorie und Applikation with ANSYS, 3.th Edition, Pearson, 2008
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• zwei schriftliche Praktikumsberichte a 8-10 Seiten = 60% • zwei schriftliche Tests a 45 min = (2x20%) 40%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Laborausbildung/Prüfung • 310366 Prüfung Thermische Systembetrachtungen (12396) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310306** Vorlesung Thermische Systembetrachtungen (12396) - 2 SWS **310346** Laborausbildung Thermische Systembetrachtungen (12396) - 2 SWS **310366** Prüfung Thermische Systembetrachtungen (12396)

Modul 12397 Steuerungssysteme

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12397	Wahlpflicht

Modultitel	**Steuerungssysteme** Control Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Döring, Daniela
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • komplexe Probleme zu formulieren • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Grundlagen der Digitaltechnik zu kennen • technische Aufgaben mithilfe digitaler Schaltungen umzusetzen • Aufbau, Arbeitsweise und Programmierung von SPS • Steuerungsaufgaben in Produktionsanlagen zu erkennen • Steuerungen zu projektieren • Aufgaben für industrielle Steuerungen zu formulieren
Inhalte	• Einführung in die Digitaltechnik • Beschreibung kombinatorischer binärer Systeme • Boolescher Funktionen, Grundgesetze und Rechenregeln, Disjunktive und konjunktive Normalformen • NOR - und NAND-Normalformen • Minimierung Boolescher Funktionen (Verfahren von Karnaugh, Minimierung nach Quine/ McCluskey) • Verhalten logischer Gatter (Positive und negative Logik, LÜbertragungskennlinie) • Basissysteme • Programmierbare Strukturen, Analyse kombinatorischer Schaltungen • Beschreibung sequentieller Systeme durch klassische Automatenmodelle • Klassische Automatenmodelle, Asynchrone Automaten • Schaltungstechnische Realisierung sequentieller Systeme

- Flipflops, Zähler und Frequenzteiler, Registerschaltungen, Zeitschaltungen
- Aufbau und Arbeitsweise einer SPS, Programmierung nach IEC 61131-3
- Einführung in die Projektierung von Steuerungen
- Ausgewählte Kapitel der Analogwertverarbeitung mit einer SPS

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik 2 (Modul 11832)

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 1 SWS
Praktikum - 1 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Vorlesung: Tafel/Beamer
- Übung: Tafel/Beamer
- Vorlesungsskript, eLearning

Literatur

- R. Woitowitz, K. Urbanski: Digitaltechnik: Ein Lehr- und Übungsbuch, Springer, 2007
- Siemers, Ch., Sikora, A.: Taschenbuch Digitaltechnik, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2007
- Lipp, H.-M., Becker, J.: Grundlagen der Digitaltechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2008
- Fricke, K.: Digitaltechnik, Vieweg Verlag, 2005.
- K.-H. John, M. Tiegelkamp: SPS-Programmierung mit IEC 61131-3 : Konzepte und Programmiersprachen, Anforderungen an Programmiersysteme, Entscheidungshilfen, Springer, 2009
- G. Scarbata: Synthese und Analyse digitaler Schaltungen, Oldenbourg, 2001
- M. Seifart, H. Beikirch: "Digitale Schaltungen", Verl. Technik, 1998
- Cihat Karaali "Grundlagen der Steuerungstechnik", Springer, 2013
- H. Berger: "Automatisieren mit STEP 7 in KOP und FUP : speicherprogrammierbare Steuerungen SIMATIC S7-300", Publicis Corp. Publ., 2008

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung
- 310565 Prüfung Steuerungssysteme (12397) (WP)

Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310505** Vorlesung Steuerungssysteme - 2 SWS **310535** Übung Steuerungssysteme - 1 SWS **310545** Laborausbildung Steuerungssysteme - 1 SWS **310565** Prüfung Steuerungssysteme

Modul 12398 Leistungselektronik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12398	Wahlpflicht

Modultitel	**Leistungselektronik** Power Electronics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
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	• 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: • Modul *Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder* (33102) • Modul *Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik* (33103)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Arbeitsunterlagen für Vorlesung • Aufgabensammlung • Praktikumsanleitungen • Literatur Leistungselektronik (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	• Leistungselektronik 1 (Vorlesung) • Leistungselektronik 1 (Seminar) • Leistungselektronik 1 (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320517** Vorlesung Leistungselektronik 1 - 2 SWS **320518** Seminar Leistungselektronik 1 - 1 SWS **310045** Praktikum Leistungselektronik - 1 SWS **310065** Prüfung Leistungselektronik

Modul 12532 Technische Mechanik 1 - Statik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12532	Wahlpflicht

Modultitel	**Technische Mechanik 1 - Statik** Mechanics 1 - Statics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Ziegenhorn, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren
Inhalte	• Kräfte1 • Kräfte 2 • Momente • Gleichgewichte • Lagerreaktionen1 • Lagerreaktionen2 • Statische Bestimmtheit • Fachwerke1 • Fachwerke2 • Schwerpunkt1 • Schwerpunkt2 • Schnittreaktionen1 • Schnittreaktionen2 • Biegung1 • Biegung2
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

Übung - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Tafel
- Skript
- Beamer
- Internet
- Elearning

Literatur

- Birnbaum, Denkmann, Taschenbuch der Technischen Mechanik, Harri Deutsch, Frankfurt/Main, 2011
- D.Gross, W. Hauger u. a., Technische Mechanik1, Springer, 2011
- D. Gross, W. Hauger u. a., Technische Mechanik2, Springer, 2012
- R.C. Hibbeler, Technische Mechanik 1 – 3, Pearson Studium, 2005
- H. Balke, Einführung in die Technische Mechanik, Springer 2010

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- 330561 Prüfung Technische Mechanik 1

Veranstaltungen im aktuellen Semester

330501 Vorlesung
Technische Mechanik 1 - Statik (125323) - 2 SWS
330531 Übung
Technische Mechanik 1 - Statik (12532) - 4 SWS
330561 Prüfung
Technische Mechanik 1 - Statik (125323)

Modul 12538 Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung/CAD mit Praktikum

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12538	Wahlpflicht

Modultitel	**Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung/CAD mit Praktikum** Engineering Drawing / CAD and Laboratory
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Meißner, Thomas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	TD- Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • geometrische Grundkenntnisse und Entwicklung des räumlichen Anschauungs- und Vorstellungsvermögens anzuwenden • Freihandskizzen zu erstellen • technischen Zeichnungen zu lesen und anzufertigen, Anordnung von Ansichten zu wählen, Entwürfen zu erstellen, Stücklistenerstellung und Zeichnungskritik durchzuführen • Maß- , Form - und Lagegenauigkeiten sowie Oberflächenrauigkeiten (Festlegung und Beurteilung) anzuwenden • CAE-Werkzeuge anzuwenden • hier insbesondere zur 3D-Volumenmodellierung von Hybridmodellen nach der Feature-Technologie und Zeichnungsableitung • Produktdatenmanagement in CAE-Systemen durchzuführen • CAD - Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken

- verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen
- CAE-Werkzeuge anzuwenden
- hier insbesondere zur 3D-Volumenmodellierung von Hybridmodellen nach der Feature-Technologie und Zeichnungsableitung
- Produktdatenmanagement in CAE-Systemen durchzuführen

Inhalte

Technische Darstellung
- Darstellende Geometrie (Grundlagen, Körperschnitte, Durchdringungen, Abwicklungen)
- Technische Darstellungen (Projektionen, Ansichten, Schnitte, Besonderheiten)
- Maschinenbauzeichnen/Gestaltungslehre (Bemaßung, Toleranzen, Passungen, Austauschbau, Formelemente)

CAD-Praktikum
- Einführung zu CAD-Systemen, Geometrie-Elemente und Modelle
- 3D-Modellierungsgrundlagen
- Praktische Nutzung eines 3D-CAD-Systems (Inventor)
- 3D-Gestaltungsmöglichkeiten von Körpern
- Anordnung von 3D-Körpern in Baugruppen
- Ableitung von 2D-Zeichnungen

Empfohlene Voraussetzungen

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 1 SWS
Übung - 2 SWS
Seminar - 1 SWS
Projekt - 1 SWS
Selbststudium - 75 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Technische Darstellung
- Tafel, PC, Datenprojektor, Overheadprojektor, E-Learning
- Rudolf Fucke u. a.: Darstellende Geometrie für Ingenieure,Hanser
- Ulrich Viebahn: Technisches Freihandzeichnen, Berlin: Springer 2004
- Hoischen: Technisches Zeichnen, Berlin: Cornelsen 2003
- Böttcher; Forberg: Technisches Zeichnen, Vieweg+Teubner
- Roloff; Matek: Maschinenelemente, Tabellen, Vieweg+Teubner
- CAD-Praktikum
- PC-Pool, PC, Datenprojektor, E-Learning
- Rudolf Fucke u. a.: Darstellende Geometrie für Ingenieure, Hanser
- Ulrich Viebahn: Technisches Freihandzeichnen, Berlin: Springer 2004
- Roloff; Matek: Maschinenelemente, Tabellen, Vieweg+Teubner - Günter Scheuermann: Inventor 2011, Hanser
- Uwe Krieg: NX 6 und NX 7, Hanser

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- 3 schriftliche Tests a 20 Punkte in TD, je 30 min (60%)
- 2 praktische Tests mit der Software a 20 Punkte in CAD (40%), je 45 min

	Details werden zum Semesterstart bekannt gegeben.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Intensivmodell - duales praxisintegrierendes Studium
Veranstaltungen zum Modul	Technische Darstellung (Wintersemester) CAD-Praktikum (Sommersemester)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330201** Vorlesung Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung (12538) - 2 SWS **330231** Übung Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung (12538) - 2 SWS

Modul 12555 Grundlagen der Instandhaltung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12555	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen der Instandhaltung** Fundamentals of Maintenance Procedures
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Näser, Peggy
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen anzuwenden • bei der Konzeption von Instandhaltungsstrategien mitzuwirken • Verfügbarkeit von Maschinen/Anlagen zu bewerten • OEE von Anlagen/Maschinen zu steiegern • Abläufe in der Instandhaltung zu steigern
Inhalte	• Aufgaben der IH und des technischen Service • typische Verlustquellen an Maschinen und Anlagen • Begriffe, u.a. Wartung, Inspektion, Instandsetzung • Schlüsselkennzahlen für die Instandhaltung • Aufbau und Gestaltung systematischer Fehlererfassung • Erstellung von Wartungs- und Inspektionsplänen • Schwachstellenanalyse u. zielgerichtete Verbesserung • Zustandsorientierte Instandhaltungsstrategien • Effizientes Ersatzteil- und Lieferantenmanagement • Instandhaltungsorganisation • Bewertung der Instandhaltungsarbeit • verschiedene Praktika der techn. Diagnostik • Übungen zu Methoden und Berechnungen
Empfohlene Voraussetzungen	• Werkstofftechnik 1,2

- Grundlagen der BWL 1
- Maschinenelemente
- Mathematik 1

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 1 SWS
Praktikum - 1 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Beamer (PP)
- Overhead
- Whiteboard
- Video
- E-Learning Plattform

Literatur

- Strunz, M.: Instandhaltung (ISBN: 978-3642273896)
- Schenk, M.: Instandhaltung technischer Systeme (ISBN:978-3642039485)
- Reichel, J u.a., Betriebliche Instandhaltung (ISBN:978-3642005015)
- Pawellek, G. : Integrierte Instandhaltung (ISBN:978-3662486665)
- DIN 31051 Grundlagen der Instandhaltung
- VDI 2884 Beschaffung , Betrieb und Instandhaltung unter Anwendung von Life Cycle Costing (LCC)

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:
- Erfolgreiches Absolvieren von 3 Praktika und 3 von 5 der Übungen mit jeweils unbenotetem Testat

Modulabschlussprüfung:
- Klausur: 120 Min (40 min. Theorieteil schriftlich ohne Unterlagen, 60 min Berechnungen schriftlich mit Unterlagen)

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Grundlagen der Instandhaltung
- Übung Grundlagen der Instandhaltung
- Praktika Grundlagen der Instandhaltung
- Prüfung Grundlagen der Instandhaltung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

330162 Prüfung
Grundlagen der Instandhaltung

Modul 12560 Projektseminar Mechatronik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12560	Wahlpflicht

Modultitel	**Projektseminar Mechatronik** Mechatronics Workshop
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stein, Erhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • im Team zusammen zu arbeiten • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen zu kennen • Englisch und Technisches Englisch anzuwenden • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedlicher Fachgebietezu vernetzen • Projektmanagement, Messtechnik und Sensorik sowie Analoge Signalverarbeitung anzuwenden • Signalerfassung und Verarbeitung mittels LabVIEW und / oder Arduino anzuwenden • Grundlagen der Regelungstechnik und Aktorik anzuwenden • Präsentationstechniken zu nutzen • notwendigen Hardware und Software sowie einer Dokumentation des Projekts zu erstellen
Inhalte	• Bearbeiten eines Projekts aus dem Bereich der Mechatronik • Der Inhalt des Projekts kann von den Studierenden vorgeschlagen werden, muss jedoch vom Dozenten bestätigt werden, um eine

	Homogenität der Leistungsanforderungen an alle Teilnehmer gleichermaßen zu gewährleisten • Es erfolgen wöchentliche Team-Meetings
Empfohlene Voraussetzungen	• Experimentalphysik 1 und 2 • Grundlagen der Elektrotechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 15 Stunden Projekt - 45 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Team-Meetings • Seminar • e-Learning als Kommunikationsplattform Literatur • R. Bishop: The Mechatronics Handbook, CRC Press Book, 2007 • H. Tränkler, L. Reindl (Hrsg.): Sensortechnik, Springer Verlag, 2018 • E. Böhmer, D. Ehrhardt, W.Oberschelp; Elemente der angewandten Elektronik, Springer Vieweg Verlag, 2018 • Weiter Literatur individuell je nach Projektziel
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Durchführung eines Projekts • 4 Zwischenpräsentationen (ca. 15 Min.): je 20 % • Projektbearbeitung: 50 % • Dokumentation 10-15 Seiten: 20 % • Abschlusspräsentation (15 Min.): 10 %
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 318106 Seminar Projektseminar Mechatronik (12560) • 318136 Projekt Projektseminar Mechatronik (12560) • 318166 Prüfung Projektseminar Mechatronik (12560)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**318166** Prüfung Projektseminar Mechatronik (12560)

Modul 12562 Angewandte Prüf- und Messtechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12562	Wahlpflicht

Modultitel	**Angewandte Prüf- und Messtechnik** Applied Measurement and Testing Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedlicher Fachgebietezu vernetzen • Systemverständnises für die Zusammenhängen zu erkennen des Fertigen, Messen, Prüfen und Bewerten • Rationelle Gestaltung von Messprozessen durchzuführen
Inhalte	• Kennenlernen verschiedener Messmethoden und Messmittel für Messaufgaben in der Fertigungsmesstechnik • statistische Absicherung von Messaufgaben • Messfehler und Einflussgrößen • mathematische Methoden • Programmierung von Messaufgaben • aktuelle projektbezogene Aufgabenstellungen
Empfohlene Voraussetzungen	• Prozess- und Fertigungsmesstechnik • Mathematik 1 • Mathematik 2 • Informatik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS

	Übung - 7 Stunden Praktikum - 1 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 83 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beamer Literatur • aktuelle Literaturliste im E-Learning • Keferstein, Marxer; Fertigungsmesstechnik, Springer-V.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	3 Aufgabenstellungen sind zu lösen und zu dokumentieren, je. 15 Seiten (75%) Mindestens 2 Lösungen sind zu präsentieren, max. 15 min, mit anschließender Diskussion (25%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	-
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330603** Vorlesung/Praktikum Angewandte Prüf- und Meßtechnik (12562) - 4 SWS

Modul 12570 Finite Elemente im Maschinenbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12570	Wahlpflicht

Modultitel	**Finite Elemente im Maschinenbau** Finite Elements in Mechanical Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Ziegenhorn, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Theorie der Finite-Elemente-Methode und deren Anwendung auf typische Festigkeitsprobleme des Maschinenbaus grundlegend zu kennen
Inhalte	• Übersicht existierender Programmsysteme. • Zusammenspiel mit CAD Systemen. • Darstellung der allgemeinen Vorgehensweise am - Beispiel von Stabsystemen. • Mathematische Formulierung des ebenen Stab, - Dreh-Stab und Balkenelementes. • Behandlung des prinzipiellen Verfahrensablaufes. • Aufstellen der Elementmatrix, - Transformation der Elementmatrix, - Steifigkeitsmatrix, Randbedingungen. • Lösen des Gleichungssystems und • Berechnung der Schnittgrößen für die Elemente. • Fehlererkennung und Fehlerabschätzung.

	• Einführung in das Programmsystem RSTAB.
Empfohlene Voraussetzungen	• Technische Mechanik 1 - Statik • Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre • Technische Mechanik 3 - Dynamik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Beamer • Elearning Literatur • Gross, Dietmar Technische Mechanik 1-4 Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg • Balke, Herbert Einführung in die Technische Mechanik - Bd. 1-3 Berlin [u.a.], Springer, 2011 ISBN: 978-3-642-19743-7,3-642-19743-4 • Kienzler, Reinhold; Schröder, Roland Einführung in die Höhere Festigkeitslehre Springer Dordrecht Heidelberg London New York 2009 ISBN 978-3-540-89324-0 DOI 10.1007/978-3-540-89325-7 • Merkel, Markus; Öchsner, Andre Eindimensionale Finite Elemente Springer Berlin Heidelberg 2010 ISBN 978-3-642-04991-0 • Dankert, Jürgen; Dankert, Helga Technische Mechanik Wiesbaden, Vieweg + Teubner, 2009 ISBN: 978-3-8351-0177-7,3-8351-0177-3
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Studienleistung: 3 Belegaufgabe erfolgreich absolvieren Modulabschlussprüfung: • Bericht (ca. 10 Seiten) und Vortrag: 30 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 330508 Vorlesung/Übung Finite Elemente im Maschinenbau (12570) • 330568 Prüfung Finite Elemente im Maschinenbau Prüfung (12570)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12802 Technische Wärme- und Strömungslehre

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12802	Wahlpflicht

Modultitel	**Technische Wärme- und Strömungslehre** Thermodynamics/Fluiddynamics
Einrichtung	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Mügge, Günter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Grundkenntnisse der technischen Wärme- und Strömungslehre Verständnis der Energieströme in technischen Systemen Fähigkeit zur Berechnung von Zustandsgrößen und -änderungen idealer Gase Verständnis idealer und realer StrömungsformenKenntnisse der Druckverlustberechnung in einfachen Rohrleitungssystemen
Inhalte	- Thermodynamische Grundbegriffe - Zustandsänderungen idealer Gase - Hauptsätze d. Thermodynamik - einfache thermodynamische Prozesse, Wärme, Arbeit - Arbeits- und Wärmediagramm - Kreisprozesse, Verbrennungsmotoren, Gasturbinen - Verdichter - Dampfkraftprozess nach Clausius - Rankine - Kaltdampfprozess - Grundlagen der Wärmeübertragung - Hydrostatik, Aerostatik, Auftrieb, Druckkräfte - Kontinuitätsgleichung, Satz von Bernoulli - Strömungsformen (laminar, turbulent), Ähnlichkeitsgesetze - Strömung in geschlossenen Rohrleitungen, Rohrreibung, Einzelwiderstände - Umströmung von Körpern, Tragflügel - Strömungsmaschinen: Turbinen, Pumpen, Ventilatoren
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik 1 (11831) Experimentalphysik 1 (12359)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 60 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Medien: • Tafel • Beamer • Lehrmaterialsammlung im eMoodle Literatur: Cerbe, Günter; Wilhelm, Gernot: Technische Thermodynamik. Hanser, München 2013 Barth, Frank-Michael: Aufgabensammlung Thermodynamik. De Gruyter Oldenbourg, München 2014. VDI-Wärmeatlas. Springer, Berlin Heidelberg 2013Schade, Heinz; Kameier, Frank: Strömungslehre. De Gruyter, Berlin 2013.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (120 min)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Technische Wärme- und Strömungslehre (330055) Rechenübung Technische Wärme- und Strömungslehre (330056)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12833 Maschinenorientierte Programmierung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12833	Wahlpflicht

Modultitel	**Maschinenorientierte Programmierung** Machine-Oriented Programming
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Kolloschie, Horst
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	**Kompetenzen** • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken **Kenntnisse und Fähigkeiten** • Vermittlung der Grundlagen der Assemblerprogrammierung (maschinenorientiert) • Bedienung eines Mikroprozessorgesteuerten Rechners auf Registertransferebene
Inhalte	**Vorlesung** • Einführung in das Fachgebiet • Grundlagen des Software Engineering (Entwurfsmodelle für Software, Entwicklungsprozess, Life Cycle) • Prototyping-Modell, Wasserfall-Modell, Spiral-Modell, Objektorientierter Modellansatz, V-Modell • Hochsprachen (Compiler, Interpreter), Assemblersprachen,Maschinensprachen • Ablauf Programmentwicklung (von Entwurf bis zum Debuggen, Workbench–Konzept) • Softwaresimulator COMPI16 • Softwaresimulator SMS32 • Adressierungssystem von Intel-Architekturen (Wiederholung: Architektur und Adressierungsverfahren) • Befehlssatz von Intel-Architekturen • DOS–Debug • Betriebssystemrufe (DOS–INT21, BIOS–INT10)

	• Workbench TASM **Praktikum** • Projektaufgabe mit TASM
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• W. Link: "Assembler Programmierung", Franzis Verlag, Poing, 1999 • B. Wohak: "80x86/Pentium Assembler", IWT Verlag, Bonn 1995 • B. Wohak: "Das Lehrbuch zur Assemblerprogrammierung der x86-Prozessoren unter MSDOS", IWT Verlag, München 1987 • J. Erdweg: "Assembler Programmierung", Vieweg Verlag, Braunschweig • Podschun, Eyke: "Das Assembler-Buch", Addison-Wesley Verlag, Bonn 1995 • H. Kolloschie: "Mikrorechner – Simulator", Dokumentation VS 1.5 • H. Kolloschie: "COMPI16", Dokumentation VS 1.4 • H. Kolloschie: "MSDOS", Dokumentation VS 1.3
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Die Anzahl der Projektaufgaben ergibt sich aus der jeweiligen Aufgabenstellung. Die Gesamtnote für das Modul ergibt sich aus dem Durchschnitt der einzelnen Projektbewertungen.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Elektrotechnik, B. Eng.: Wahlpflichtmodul in allen Studienrichtungen
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Maschinenorientierte Programmierung • Übung zur Vorlesung • Praktikum zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12834 Telekommunikation

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12834	Wahlpflicht

Modultitel	**Telekommunikation** Telecommunication
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Kolloschie, Horst
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	**Kompetenzen** • Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken • Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter industriellen Randbedingungen • Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen **Kenntnisse und Fähigkeiten** Vermittlung von speziellen Kenntnissen über Vermittlungsanlagen über Kommunikationstechnologien in vermittelnden Netzen und im Accessbereich
Inhalte	**Vorlesung** • Einführung in das Lehrgebiet: Grundbegriffe der Telekommunikation (Vermittlungs-, Übertragungs-, und Endgerätetechnik) • Vermittlungstechnik (Raum-, Zeit-, Frequenz-, Code-Teilung) • Multiplextechniken (Raum-, Frequenz-, Zeit-, Code-Multiplex) • Übertragungstechnik (Durchschaltevermittlung, Teilstreckenvermittlung) • synchrone-, asynchrone Technologien • Hierarchie des Telekommunikationsnetzes in Deutschland, Nummerierungssystem • ISDN-Aufbau und Schnittstellen • ISDN-Leistungsmerkmale, Baugruppen in TK-Anlagen

	• Koppelfeldstrukturen, Zeit-Richtungskoppler, koinzidente, nichtkoinzidente Koppelfelder • Teilnehmerschaltung, (BORSCHT-Funktionen) • PCM-analog-digital Wandlung von Sprachsignalen (13-Segment-Kennlinie, Leitungscodes) • PCM 30/32-Struktur, PDH/SDH- Übertragungssystem • xWDM- LWL- Technik • Mobilfunk: Überblick der Netzarchitektur, GSM-UMTSKommunikationsablauf • Satellitenkommunikation (LEO, MEO, GEO)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Frohberg, Kolloschie, Löffler: "Taschenbuch der Nachrichtentechnik", Hanser Verlag, 2008 • Siegmund: "Technik der Netze", Hüthig Verlag, 1999 • Kanbach, Körber: "ISDN – Die Technik", Hüthig Verlag, 1999 • Bergmann, Gerhardt: "Handbuch der Telekommunikation", Hanser Verlag, 2000 • Wilde: "SDH in der Praxis", VDE Verlag 1999 • Haßlinger, Klein: "Breitband ISDN und ATM-Netze", Teubner Verlag, 1999 • Bärwald, Kolloschie: "Schriftenreihe des Sächsischen Telekommunikationszentrums", ISSN 1863-1878 • Seitz, Debes, Heubach, Tosse: "Digitale Sprach- und Datenkommunikation", Hanser Verlag, 2007
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Mündliche Prüfung, 30 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Elektrotechnik, B. Eng.: Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Kommunikationstechnik
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Telekommunikation • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**148360** Vorlesung Telekommunikation - 2 SWS **148361** Übung Telekommunikation - 2 SWS **148364** Prüfung Telekommunikation

Modul 12860 Telemedizin mittels tragbarer Sensorik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Kommunikationstechnik

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12860	Wahlpflicht

Modultitel	**Telemedizin mittels tragbarer Sensorik** Wearable sensors for telemedicine
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Langendörfer, Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	6
Lernziele	• Grundlegendes Verständnis der Telemedizin und ihrer Zielsetzung • Sicherer Umgang mit themenbezogenen Fachbegriffen • Vermittlung der wichtigsten Bausteine und Kriterien tragbarer Sensorsysteme • Einführung in rechtliche Rahmenbedingungen und Standards • Kritische Auseinandersetzung mit Zulassungskriterien
Inhalte	Tragbare Sensoren – die sogenannten Wearables oder mHealth Geräte – gelten als eine der Schlüsseltechnologien um eine patientennahe Datenerfassung für die Telemedizin bereitzustellen. Damit wird die ambulante Versorgung von Patienten deutlich mobiler und umfassender, denn es können Daten bereits vor Ort verarbeitet und analysiert werden, z.B. um Notfälle zu erkennen. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die verschiedenen Ansätze und bereits erprobten Telemedizinstrukturen dieser Art mit dem Fokus auf Deutschland und Europa. Darauf aufbauend werden die Kernkomponenten tragbarer Sensorik und deren komplexe Anforderungen an die Verwertung der erfassten Daten sowohl aus technologischer als auch medizinischer Sicht dargestellt. Die Hörer werden weiterhin zu berücksichtigende Normen und Kriterien sowie Schritte der Zulassung solcher Systeme kennenlernen und anhand praktischer Beispiele diskutieren.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 135 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Modern Stroke Rehabilitation through e-Health-based Entertainment, Emmanouela Vogiatzaki, Artur Krukowski (ed); ISBN 978-3-319-21292-0, Springer, 2015. • Systems Design for Remote Healthcare, Koushik Maharatna, Silvio Bonfiglio (ed.), ISBN 978-1-4614-8841-5 (Print), ISBN 978-1-4614-8842-2 (eBook), DOI 10.1007/978-1-4614-8842-2, Springer, 2014.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Mündliche Prüfung, 45 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Medizininformatik". • Studiengang IMT B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Informatik" bei den Studienrichtungen „Kognitive Systeme" und „Rechnerbasierte Systeme". • Studiengang Informatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Angewandte und Technische Informatik" (Niveaustufe 300).
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung: Telemedizin mittels tragbarer Sensorik Übung zur Vorlesung Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12381 Zeitdiskrete Systeme und Regelungen

zugeordnet zu: Pflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12381	Pflicht

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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern, • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren, • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken, • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden, • Kenntnissen zum Lösen von technischwissenschaftlichen Aufgabenstellungen anzuwenden, • Beschreibung technischer Modelle mithilfe zeitdiskreter Systeme zu erstellen, • Regelung zeitdiskreter Systeme zu entwickeln.
Inhalte	• 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 Differenzengleichungen • Frequenzgang zeitdiskreter Netzwerke • Digitale Filter (FIR- und IIR-Filter) • Diskrete Fouriertransformation (DFT) • Zustandsraummodell zeitdiskreter Systeme • Lösung der Zustandsdifferenzengleichungen (Cayley-Hamilton-Theorem, z-Transformation) • Cayley-Hamilton-Transformation eines zeitkont. ZR-Modells in ein zeitdiskretes ZR-Modell

- Entwurf diskreter Äquivalente kontinuierlicher Regler
- Diskreter Reglerentwurf: Wurzelortskurven-Verfahren
- Diskreter Reglerentwurf: Dead-beat-control

Empfohlene Voraussetzungen

- Signale & Systeme

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

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

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Vorlesung: Tafel/Beamer
- Übung: Tafel/Beamer
- Vorlesungskript, eLearning

Literatur

- Unbehauen, H.: Regelungstechnik 2, 9. Auflage, SpringerVieweg-Verlag, 2009
- Doblinger, G., J.: Zeitdiskrete Signale und Systeme. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2010
- Braun, A.: Digitale Regelungstechnik 1. Auflage, Oldenbourg Verlag, 1997

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung/Übung/Prüfung
- 310563 Prüfung Zeitdiskrete Systeme und Regelungen (12381) (WP)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310503 Vorlesung
Zeitdiskrete Systeme und Regelungen - 2 SWS
310533 Übung
Zeitdiskrete Systeme und Regelungen - 2 SWS
310563 Prüfung
Zeitdiskrete Systeme und Regelungen (12381)

Modul 12382 Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme

zugeordnet zu: Pflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12382	Pflicht

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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • komplexer Probleme zu formulieren • Kenntnissen zum Lösen von technischwissenschaftlichen Aufgabenstellungen anzuwenden • Spezielle Kenntnisse von Matlab/Simulink anzuwenden
Inhalte	• Einführung in die Grundlagen von Matlab und Simulink • Systemtheoretische Grundlagen, Mathematische Modellbildung technischer und nichttechnischer Systeme • lineares und nichtlineares Zustandsraummodell • analytische und rechentechnische 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	• Mathematik 2 • Grundlagen der Regelungstechnik

	• Einführung in die Programmierung
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Projekt - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesung: Tafel/Beamer • Übung: Tafel/Beamer/Matlab • Vorlesungsskript, eLearning Literatur • Angermann, A.; Beuschel, M. et al.: Matlab-Simulink-Stateflow, 8. Auflage, De Gruyter Oldenbourg Verlag, 2014 • 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	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • 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) Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310504 Vorlesung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (... • 310534 Übung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (12382) • 310544 Projekt Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (12... • 310564 Prüfung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme (12...
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310564** Prüfung Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme / Äquivalenz alte PStO: Rechnergestützte Systemanalyse und Modellbildung

Modul 11794 Medizin-, IT- und Medienrecht

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	11794	Wahlpflicht

Modultitel	**Medizin-, IT- und Medienrecht** Law for Medicine, Media and Internet
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. jur. Wien, Andreas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Erlangung ergänzender rechtlicher Grundkenntnisse um spezielles Wissen über das Computer- und Medienrecht. Durch die Entwicklung und Förderung des Verständnisses, wie das Computerrecht und das bürgerliche Medienrecht in das BGB-Vertragsrecht eingebunden sind, wird die Befähigung vermittelt, für das Computer- und Medienrecht typischen Verträge und AGB auslegen und anwenden zu können. Dies wird durch die Einführung in das Internet- und Multimediarecht sowie die Beschäftigung mit dem Urheberecht und weiteren Bereichen des Medien- sowie Medizinrechts erreicht.
Inhalte	1. Datenschutzrecht 1.1 Grundsätze des Datenschutzrechts 1.2 Das Bundesdatenschutzgesetz 1.3 Datenschutz im Internet 1.4 Der Datenschutzbeauftragte 1.5 Sozialdatenschutz 2. Vertragsgestaltung im Computerrecht 2.1 Vertragsgegenstände und vertragstypologische Einordnung von Hard-und Softwareverträgen 2.2 Anwendung allgemeiner vertragsrechtlicher Vorschriften im Computerrecht 2.3 Einbeziehung von AGB in Hard- und Softwareverträge 2.4 Probleme der Leistungsbeschreibung 3. Rechtsfragen des Projektmanagements 4. Rechtsschutz für Software 4.1 Urheberrechtsschutz 4.2 Patentschutz, Markenschutz, Titelschutz

5. Internetrecht
   5.1 Electronic Commerce
   5.2 Urheber-, wettbewerbs- und strafrechtliche Aspekte des Internetrechts
   5.3 Domainproblematik
   5.4 Internetrecht und Medizin, z.B. Heilmittelwerbegesetz
6. Multimediarecht
   6.1 Rechtsprobleme des Web-Designs
   6.2 Rechtsstellung des Web-Designers
7. Medienrecht
   7.1 Grundlagen des Medienrechts
   7.2 Ansprüche des bürgerlichen Medienrechts
   7.3 Ausgewählte medienwirtschafts- und medienstrafrechtliche Fragestellungen
   7.4 Probleme des öffentlichen Medienrechts

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 4 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Wien, Andreas: Internetrecht, 3. Auflage, Wiesbaden 2012.
- Zahrnt, Christoph: IT-Projektverträge. Rechtliche Grundlagen, Heidelberg.
- Otto, Dirk: Recht für Softwareentwickler, Bonn.
- Dörr, Dieter / Schwartmann, Rolf: Medienrecht, Heidelberg
- Ensthaler, Jürgen / Weidert, Stefan (Hrsg.): Handbuch Urheberrecht und Internet, Frankfurt am Main.
- Relevante Gesetzestexte, Entscheidungssammlungen und diverse Zeitschriften (Kommunikation & Recht, IT-Rechtsberater, Wirtschaftsinformatik & Management usw.)

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Klausur, 90 Minuten

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex "Medizininformatik"

Angebot voraussichtlich erstmalig im Sommersemester 2019

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Medizin-, IT- und Medienrecht - 4 SWS
- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

520407 Prüfung
Medizin-, IT- und Medienrecht (Wiederholungsprüfung)

Modul 12330 Datenbanken

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	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	• "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	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter einschließlich der Projektaufgabe im Rahmen der Laborausbildung **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Praktische Informatik“ (Niveaustufe 300). • Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc. PO 2008: Pflichtmodul [kann bis einschließlich SS 17 durch Modul 12315: Datenmanagement ersetzt werden]. • Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc. PO 2017: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in den Studienrichtungen „Kognitive Systeme“ und „Multimedia-Systeme“, Wahflichtmodul in der Studienrichtung „Rechnerbasierte Systeme“ • Studiengang eBusiness B. Sc.: Pflichtmodul [ersetzt Modul 12320: Datenbanken I, k[kann bis einschließlich SS 17 durch Modul 12315: Datenmanagement ersetzt werden]. • Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Wirtschaftsmathematik B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Informatik“ • ab WS 17/18: Modul im Bereich "Informatik für Ingenieure". Modul 12315 "Datenmanagement" und Modul 12330 "Datenbanken" können nicht gemeinsam abgerechnet werden.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Datenbanken • Übung: Datenbanken (mit integrierter Laborausbildung) • Prüfung: Datenbanken
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**120210** Vorlesung Datenbanken - 2 SWS **148110** Vorlesung Datenbanken - 2 SWS **120211** Übung Datenbanken - 2 SWS **148111** Übung/Praktikum Datenbanken - 2 SWS **120214** Prüfung Datenbanken **148115** Prüfung Datenbanken

Modul 12380 Optische Kommunikationssysteme

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12380	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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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	• 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). • Optische Verstärker, Laserverstärker • Optische Messtechnik • Optische Kommunikationssysteme / Optische Netze
Empfohlene Voraussetzungen	• Mathematik 1 • Experimentalphysik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Vorlesung und Demonstration mit Beamer • Visualizer für handschriftliche Diagramme • Lehrbuch • Übungen und Teile des Skriptes über eLearning Lliteratur • 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	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • zwei Testate in den zugehörigen Seminarübungen und Praktika (unbenotet) Modulabschlussprüfung: • Mdl. Prüfung: 30 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310105 Vorlesung Optische Kommunikationssysteme (12380) • 310135 Seminar Optische Kommunikationssysteme (12380)

- 310165 Prüfung Optische Kommunikationssysteme (12380)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

310165 Prüfung
Optische Kommunikationssysteme (12380)

Modul 12383 Berechnung elektrischer Netze

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12383	Wahlpflicht

Modultitel	**Berechnung elektrischer Netze** Calculation of Electrical Networks
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • im Team zusammen zu arbeiten • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • aus Berechnungsergebnissen Schlussfolgerungen auf den praktischen Betrieb von Netzen zu ziehen • digitale Netzberechnungsprogramme anzuwenden und Ergebnisse zu bewerten
Inhalte	• Mathematische und energietechnische Grundlagen der Netzberechnung • Übertragungsverhältnisse von Netzkomponenten – Freileitung/ Kabel/ Transformator • Übertragungsverhältnisse in Drehstromnetzen verschiedener Netzformen • Berechnungsmethoden für Normalbetrieb • Fehler in Drehstromnetzen sowie Berechnungsmethoden • Praxisbezogene Berechnungsbeispiele – manuell • Praxisbezogene Berechnungsbeispiele – Nutzung von digitalen Netzberechnungsprogramme(Power Factory) • Übungsaufgaben zu Netzberechnungen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript/ PowerPoint • Tafel • digitale Netzberechnung • e-learning/ Moodle Literatur • D. Oeding, B. R. Oswald,"Elektrische Kraftwerke und Netze", 8. Aufl. 2016, Springer Berlin • K. Heuck, K.-D. Dettmann, "Elektrische Energieversorgung", Springer Vieweg Verlag 2002
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 2 Übungsaufgabenteile im Verlauf des Semesters = 50% Anteil an der Endnote, • 3 Praktika „Digitale Netzberechnung“ = 30% Anteil an der Endnote , • schriftlicher Test (60 min) am Ende = 20% Anteil an der Endnote
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310203 Vorlesung Berechnung elektrischer Netze (12383) • 310233 Übung Berechnung elektrischer Netze (12383) • 310243 Laborausbildung Berechnung elektrischer Netze (12383) • 310263 Prüfung Berechnung elektrischer Netze (12383)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310263** Prüfung Berechnung elektrischer Netze

Modul 12384 Dezentrale Energieerzeugung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12384	Wahlpflicht

Modultitel	**Dezentrale Energieerzeugung** Decentralized Power Generation
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern, • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen, • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen, • unterschiedlicher Fachgebiete zu vernetzen, • Funktionalität dezentraler Energieerzeugungsarten zu kennen, • den Netz-/ Systemzusammenhang herzustellen, • das theoretisch erworbene Wissen auf praktische Problemstellungen und Entwicklungen anzuwenden und Bewertungen durchzuführen.
Inhalte	Entwicklungstendenzen dezentraler Energieerzeugung • Gesetzliche Rahmenbedingungen (EnWG, EEG, EEWärmeG u.w.) • Strom- und Wärmesektor • Wirkungen auf das Energiesystem Technologien dezentraler Energieerzeugung • Wind on- und offshore • Sonne - Photovoltaik und Solarthermie • Biomasse/ Biogas/ BHKW • Überblick Geothermie Grundzüge der Systemintegration • Speicherbedarf und Speichertechnologien • Möglichkeiten der Sektorkopplung • Wirkung auf Netzentwicklung • aktuelle Themenstellungen aus der Praxis

Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Energietechnik (Modul 12368)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Skript • e-learning Literatur • Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher, Andreas Wiese; "Erneuerbare Energien" - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte; Springer Vieweg 5. Auflage 2013. • Volker Quaschning, „Regenerative Energiesysteme“, Hanser Verlag, 9. Auflage, 2015 • Martin Wietschel, Sandra Ullrich, Peter Markewitz, Friedrich Schulte, Fabio Genoese (Hrsg.); "Energietechnologien der Zukunft" - Erzeugung, Speicherung, Effizienz und Netze; Springer Vieweg 2015 • aktuelle Gesetze • aktuelle Medien-/ Zeitschriftenartikel zur Thematik
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Hausarbeit ca. 12 Seiten, Präsentation ca. 10 min = 25% der Modulnote, • schriftliche Test Dauer 90min = 75% der Modulnote
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Seminar/Prüfung • 310264 Prüfung Dezentrale Energieerzeugung (12384) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310204** Vorlesung Dezentrale Energieerzeugung - 3 SWS **310234** Seminar Dezentrale Energieerzeugung - 1 SWS **310264** Prüfung Dezentrale Energieerzeugung

Modul 12389 Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12389	Wahlpflicht

Modultitel	**Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme** Practice of Electrical Energy Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • technische Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Probleme unter industriellen Randbedingungen zu lösen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu erkennen und zu bearbeiten • praxisrelevante Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedliche Fachgebiete miteinander zu vernetzen • komplexe Zusammenhänge in der Energieversorgung zu erkennen • interaktive Diskussion technischer Problemstellungen zu führen
Inhalte	Einblicke in praktische Problemstellungen der Energieversorgung in verschiedenen wirtschaftlichen Bereichen • Erläuterung von technisch, planerisch und wirtschaftlichen Gesamtprozessen in der Energieversorgung an ausgewählten technischen Lösungen in der Praxis • Wirkungen der Liberalisierung des Energiemarktes auf technische Entwicklungen in der Energieversorgung • Vorstellung grundsätzlicher Verfahren bei Betrieb und Instandhaltung energietechnischer Systeme • Fachübergreifende Anforderungen bei Planung, Realisierung und Betrieb von EES • Grundlagen des Blitzschutzes • Grundlagen von Errichtung und Betrieb von NS-Netzen (DIN VDE 0100) • Bedeutung und Möglichkeiten von Energiemanagementsystemen • Grundsätze der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für technische Maßnahmen

	• Bestandteile der Versorgungsqualität und deren Wirkung im System (DIN EN 50160)
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Energietechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skripte • Tafel • Diskussionsrunden Literatur konkrete Literaturangaben gibt es dafür nicht • aktuelle Zeitschriftenartikel - aktuelle praktische Beispiele Normen • DIN VDE 0100 • DIN EN 50160 • DIN VDE 0105-100 • DIN 31051
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Dozenten: Prof. Gallas und Hr. Schüler
Veranstaltungen zum Modul	• 310205 Vorlesung Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme (12389) • 310265 Prüfung Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme (12389)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310265** Prüfung Praxis elektrischer Energieversorgungssysteme

Modul 12390 CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12390	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	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • 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 • Aufgabenstellungen in der Fertigung elektronischer Baugruppen • Leiterplatte als Schaltungsträger • Strukturübertragung - Lithographie mittels CAE-Komponenten • Strukturerzeugung mittels CAE - Komponenten • Endbearbeitung • Baugruppenfertigung (Montage, Verbindungstechniken, Test • Rework • Normen, Standards Technologiepraktikum • Erzeugung und Anpassung der Fertigungsunterlagen • Lithographie - Bildübertragung • Strukturerzeugung

	• Elektrolytische Abscheidung • Endbearbeitung • Montage / Test • Rework • Fertigungstechnologien 1-3 - Projekt
Empfohlene Voraussetzungen	• CAD/CAE & Fertigung elektronischer Baugruppen 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • Tafel • Labor-Technologie zur Herstellung von Leiterplatten • Beamer Literatur • H.-J. Hanke (Hrsg.), W. Scheel (Hrsg.): "Baugruppentechnologie 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	• Vier Berichte (60 %) und • Ein schriftliches Testat, max. 60 min. (40%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 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	**310365** Prüfung CAD/CAE und Fertigung elektronischer Baugruppen 2 (12390)

Modul 12391 Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12391	Wahlpflicht

Modultitel	**Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung** Computer-aided Measurement Data Acquisition and Processing
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stein, Erhard Schmidt, Sindy
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten anzufertigen • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu erkennen • Englisch und Technisches Englisch enzuwenden • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Hardware und Software zur Messdatenerfassung mit Computern zu nutzen • Methoden der Mesdatenverarbeitung anzuwenden
Inhalte	• Messelektronik; Analoge Signalverarbeitung, AD-Wandlung • Rechner-Schnittstellen: Anschlüsse, Signale, Programmierung, Anwendungen • PC-Einsteckkarten: Hardwareaufbau, Programmierung, Anwendungen • Bildverarbeitung: Hardware, Software, Algorithmen, Anwendungen • Messdatenverarbeitung: Analyseverfahren, Filterung, Darstellung • Graphische Programmierung mit LabVIEW: Einführung, Programmierung, Software-Engineering, Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Messtechnik • Einführung in die Programmierung

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 18 Stunden Übung - 24 Stunden Seminar - 4 Stunden Projekt - 14 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesung • Übung im PC-Pool • Projektbearbeitung im Labor • Begleittext im e-learning System • Aufgaben im e-learning System Literatur • S. Wolf, R. Smith: Student Reference Manual for Electronic Instrumentation Laboratories, Pearson / Prentice-Hall, 2008 • K. Dembowski: Computerschnittstellen und Bussysteme, VDE Verlag, 2013 • B. Kainka: Messen Steuern Regeln über die RS 232 Schnittstelle, Franzis Verlag, 1997 • B. Mütterlein: Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW, Elsevier Verlag, 2007 • S. Sumathi and P. Surekha: LabVIEW based Advanced Instrumentation Systems, Springer Verlag, 2007 • A. Oppenheim, R. Schafer, J. Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Studium, 2004 • J. Conway, S. Watts: A Software Engineering Approach to LabVIEW, Prentice-Hall, 2003 • K. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium, 2005 • C. Relf: Image Acauisition and Processing with LabVIEW, CRC Press, 2004 • K. Eden, H. Gebhard: Dokumentation in der Mess- und Prüftechnik, Springer Vieweg Verlag, 2014
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Bearbeitung von 14 e-learning Aufgaben (wöchentlich): 20% • Projektbearbeitung: 30 % • Präsentation des Projekts (15 Min.): 20 % • Mündliche Prüfung (15 Min.): 30 %
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 318103 Vorlesung Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung • 318143 Projekt Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung

- 318133 Seminar/Übung Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung
- 318163 Prüfung Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

318163 Prüfung
Rechnergestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung (12391)

Modul 12392 Energiewirtschaftliches Seminar 1

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12392	Wahlpflicht

Modultitel	**Energiewirtschaftliches Seminar 1** Seminar of Energy Economics 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. Zundel, Stefan Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • im Team zusammen zu arbeiten • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedliche Fachgebiete miteinander zu vernetzen • Selbständig Projekte zu bearbeiten • Prozesse im energiewirtschaftlichen Umfeld zu erkennen • Wissenschaftliche Recherche mit ausgewählten Suchmaschinen durchzuführen • Vortrags- und Präsentationstechnik anzuwenden
Inhalte	• Aktuelle Fragestellungen der Energiewirtschaft und Energielogistik
Empfohlene Voraussetzungen	• Energielogistik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Powerpointpräsentationen • Internetrecherche mit wissenschaftlichen Suchmaschinen Literatur

Nach dem jeweils aktuellen thematischen Bedarf

- ausgewählte Aufsätze aus wissenschaftlichen Zeitschriften - ausgewählte aktuelle Studien

Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Präsentation mit einem zeitlichen Umfang von 15 Minuten (50% der Leistung für die Modulnote) und • eine Seminararbeit mit einem Umfang von 15 Seiten (50% der Leistung für die Modulnote)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 310604 Seminar Energiewirtschaftliches Seminar 1 (12392) • 310664 Prüfung Energiewirtschaftliches Seminar 1 (12392)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12393 Energielogistik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12393	Wahlpflicht

Modultitel	**Energielogistik** Logistics of Energy
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Lehmann, Kathrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken, • die Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen zu verstehen, • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen, • bedeutenden technische Entwicklungen zu erkennen, • unterschiedlicher Fachgebiete zu vernetzen, • energiewirtschaftliche, energietechnische, automatisierungs-, informationstechnische Verknüpfungen und Anforderungen im Energiemarkt zu erkennen, • komplexer Zusammenhänge durch die aktive Beteiligung von Akteuren aus der Praxis der Energiewirtschaft zu erkennen und Schlussfolgerungen abzuleiten, • eigenständig die komplexen Problemstellungen der Energielogistik zu erkennen, energielogistische Zusammenhänge zu bearbeiten, fachübergreifend Partner zu suchen und Entscheidungen vorzubereiten.
Inhalte	Aktuelle Entwicklungen im Energiemarkt • aktuelle Gesetze und Regularien sowie deren Wirkungen • Funktion und Aufgaben der Regulierungsbehörde BNetzA Akteure, Geschäftsprozesse und Marktregeln im Energiemarkt • Netzbetreiber, Vertrieb, Handel, Erzeuger und das Zusammenspiel der Akteure • Vielfalt und Definition von Geschäftsprozessen • Bilanzkreis- und Fahrplanmanagement • Beschaffungsmanagement, Erzeugungseinsatzplanung, Prognosen • Lieferantenwechsel

	• Anreizregulierung • Grundsätzliche Inhalte der Marktregeln - GPKE, ARegV, MaBis, MES u.w. in ihrer Aktualität • Exkursion zum Control Centre eines Systemoperators • Systeme und Anforderungen für Energiedatenmanagement Automatisierung und IT-Unterstützung für Prozesse der Energielogistik • Prozess der Digitalisierung der Energiewende • Datenformate/ Datenbanksysteme/ Standardisierung/ Datensicherheit • Systemzuverlässigkeit
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektrische Energietechnik (Modul 12368)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsunterlagen der externen Referenten über e-learning Literatur • Jeweils aktuell gültige Gesetze (EnWG, EEG u.v.w.) • Aktuelle Regularien der BNetzA – z.B. GPKE, GeLiGas, MaBis, MES • Aktuelle Tagungsunterlagen (z.B. e-world of energy, BDEWTagungen, edi@energy u.w....)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Prüfung • 310266 Prüfung Energielogistik (12393) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310206** Vorlesung Energielogistik (12393) - 4 SWS **310266** Prüfung Energielogistik (12393)

Modul 12394 Struktur der Materie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12394	Wahlpflicht

Modultitel	**Struktur der Materie** Structures and Properties of Matter
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Wolf, Bodo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • interdisziplinäre Denkweise und Zusammenarbeit umzusetzen.
Inhalte	• Mikrostrukturen (Kerne, Atome, Moleküle) • Gase und Plasmen • Organisationsformen der kondensierten Materie • Evolution belebter Materie • Makrostrukturen im Kosmos
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Script • Elearning-Modul der BTU Cottbus-Senftenberg • Internet

	Literatur • R. P. Feynman, "Vorlesungen Physik II, Struktur der Materie", Oldenbourg, 1991 • P.A.Tipler, R. A. Llewellyn, "Moderne Physik", Oldenbourg, 2003 • N. Welsch, J. Schwab, C. Liebmann, "Materie: Erde, Wasser, Luft und Feuer", Springer, 2017 • Ch. Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik", Oldenbourg 2006 • R. Tilley, "Understanding Solids", The Science of Materials, Wiley 2010 • W. Demtröder, "Experimentalphysik3: Atome, Moleküle, Festkörper", Springer, 2010 • W. Demtröder, "Experimentalphysik4: Kerne, Teilchen, Astrophysik", Springer, 2010
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung • 330064 Prüfung Struktur der Materie (12394) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330004** Vorlesung Struktur der Materie - 2 SWS **330036** Übung Struktur der Materie - 1 SWS **330037** Laborausbildung Struktur der Materie (12394) - 1 SWS **330064** Prüfung Struktur der Materie

Modul 12395 Grafische Programmierung mit LabVIEW

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12395	Wahlpflicht

Modultitel	**Grafische Programmierung mit LabVIEW** Graphic Programming with LabVIEW
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stein, Erhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • im Team zusammen zu arbeiten • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • komplexe Probleme zu formulieren • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • Teamprozessen zu verstehen • Englisch und technischen Englisch zu verstehen • das breite Grundwissen zur LabVIEW-Umgebung anzuwenden • ein grundlegendes Verständnis der besten Vorgehensweisen bei Kodierung und Dokumentation sowie die Fähigkeit, vorhandenen Code zu lesen und auszuwerten • Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien in LabVIEW anzuwenden • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • den Kenntnisstandes zur ersten Stufe einer Zertifizierung abzurufen
Inhalte	• Graphische Programmierung mit LabVIEW: Einführung, Programmierung, Software-Engineering, Anwendungen • Datenverarbeitung: Analyseverfahren, Filterung, Darstellung • Strukturiertes Programmieren, Richtlinien und Konventionen

Empfohlene Voraussetzungen	• Einführung in die Programmierung
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 18 Stunden Übung - 24 Stunden Projekt - 14 Stunden Seminar - 4 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesung • Übung im PC-Pool • Projektbearbeitung im Labor • Begleittext im e-learning System • Aufgaben im e-learning System Literatur • J. Conway, S. Watts: “A Software Engineering Approach to LabVIEW”, Prentice-Hall, 2003 • B. Mütterlein: "Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW: mit Studentenversion LabVIEW 8", Spektrum Akademischer Verlag, 2009 • W. Georgi, E. Metin: „Einführung in LabVIEW“, Hanser, 2006 • A. V. Oppenheim, R. W. Schafer, J. R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Person Studium, 2004 • Schulungsunterlagen von National Instruments, 2017
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Projektdurchführung und Präsentation (ca. 15 Min.) (40%) • 60% der Punkte bei den 14 Übungsaufgaben im e-learning Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung/Seminar • Übung • Projekt • 318164 Prüfung Grafische Programmierung mit LabVIEW (12395) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**318134** Übung Grafische Programmierung mit LabVIEW - 1 SWS **318144** Projekt Grafische Programmierung mit LabVIEW (12395) - 1 SWS **318104** Vorlesung/Seminar

Grafische Programmierung mit LabVIEW - 2 SWS
318164 Prüfung
Grafische Programmierung mit LabVIEW (12395)

Modul 12396 Thermische Systembetrachtungen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12396	Wahlpflicht

Modultitel	**Thermische Systembetrachtungen** Thermal System Analyse
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schacht, Ralph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen • das thermische Management, Entstehung der Verlustleistung in elektronischen Bauteilen, Modulen und Baugruppen sowie deren Auswirkungen auf das Schaltverhalten zu erkennen und zu verstehen • Grundlagen des Wärmetransports anzuwenden • Möglichkeiten der passiven und aktiven Entwärmung und deren experimentelle Verifikation anzuwenden • Berechnung und thermischen Simulation an konkreten Beispielen der Aufbau- und Verbindungstechnik anhand des FE-Programms ANSYS durchzuführen.
Inhalte	Inhalte Vorlesung: • Warum thermisches Management ? • Thermische Effekte auf elektronische Bauteile: Passive/ aktive Bauteile, Zuverlässigkeitsaspekte • Eigenschaften von Materialien: Thermisch / Mechanisch, Spezifikationen • Wärmeerzeugung: Passive/ aktive Bauteile, Leiterbahnen • Wärmefluss: Wärmeleitung, -konvektion, -strahlung • Wärmeabfuhr/ Kühlung: Aufbau- und Verbindungstechniken, Kühlkörper, Cold-plates, Heat-Pipes, Peltierkühler • Messverfahren: berührende/ nicht berührende Verfahren Inhalte Simulationspraktikum:

	• Einführung in das FE-Simulationsprogramm ANSYS – Workbench, • Modellierung und Simulation von Beispielen
Empfohlene Voraussetzungen	• Elektronische Bauelemente und Grundschaltungen (Modul 12364) • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 1 (Modul 12366) • Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen 2 (Modul 12371)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• PowerPoint • Script • Tafel • Rechen- und Simulationsübungen Literatur • Sergent, J.: Thermal Management Handbook: For Electronic Assemblies, Irwin/Mcgraw Hill , 1998 • Incropera: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 6.th Edition, Wiley, 2007 • Moaveni, S. Finite Element Analysis, Theorie und Applikation with ANSYS, 3.th Edition, Pearson, 2008
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• zwei schriftliche Praktikumsberichte a 8-10 Seiten = 60% • zwei schriftliche Tests a 45 min = (2x20%) 40%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Laborausbildung/Prüfung • 310366 Prüfung Thermische Systembetrachtungen (12396) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310306** Vorlesung Thermische Systembetrachtungen (12396) - 2 SWS **310346** Laborausbildung Thermische Systembetrachtungen (12396) - 2 SWS **310366** Prüfung Thermische Systembetrachtungen (12396)

Modul 12397 Steuerungssysteme

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12397	Wahlpflicht

Modultitel	**Steuerungssysteme** Control Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Döring, Daniela
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • komplexe Probleme zu formulieren • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Grundlagen der Digitaltechnik zu kennen • technische Aufgaben mithilfe digitaler Schaltungen umzusetzen • Aufbau, Arbeitsweise und Programmierung von SPS • Steuerungsaufgaben in Produktionsanlagen zu erkennen • Steuerungen zu projektieren • Aufgaben für industrielle Steuerungen zu formulieren
Inhalte	• Einführung in die Digitaltechnik • Beschreibung kombinatorischer binärer Systeme • Boolescher Funktionen, Grundgesetze und Rechenregeln, Disjunktive und konjunktive Normalformen • NOR - und NAND-Normalformen • Minimierung Boolescher Funktionen (Verfahren von Karnaugh, Minimierung nach Quine/ McCluskey) • Verhalten logischer Gatter (Positive und negative Logik, LÜbertragungskennlinie) • Basissysteme • Programmierbare Strukturen, Analyse kombinatorischer Schaltungen • Beschreibung sequentieller Systeme durch klassische Automatenmodelle • Klassische Automatenmodelle, Asynchrone Automaten • Schaltungstechnische Realisierung sequentieller Systeme

- Flipflops, Zähler und Frequenzteiler, Registerschaltungen, Zeitschaltungen
- Aufbau und Arbeitsweise einer SPS, Programmierung nach IEC 61131-3
- Einführung in die Projektierung von Steuerungen
- Ausgewählte Kapitel der Analogwertverarbeitung mit einer SPS

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik 2 (Modul 11832)

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 1 SWS
Praktikum - 1 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Vorlesung: Tafel/Beamer
- Übung: Tafel/Beamer
- Vorlesungsskript, eLearning

Literatur

- R. Woitowitz, K. Urbanski: Digitaltechnik: Ein Lehr- und Übungsbuch, Springer, 2007
- Siemers, Ch., Sikora, A.: Taschenbuch Digitaltechnik, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2007
- Lipp, H.-M., Becker, J.: Grundlagen der Digitaltechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2008
- Fricke, K.: Digitaltechnik, Vieweg Verlag, 2005.
- K.-H. John, M. Tiegelkamp: SPS-Programmierung mit IEC 61131-3 : Konzepte und Programmiersprachen, Anforderungen an Programmiersysteme, Entscheidungshilfen, Springer, 2009
- G. Scarbata: Synthese und Analyse digitaler Schaltungen, Oldenbourg, 2001
- M. Seifart, H. Beikirch: "Digitale Schaltungen", Verl. Technik, 1998
- Cihat Karaali "Grundlagen der Steuerungstechnik", Springer, 2013
- H. Berger: "Automatisieren mit STEP 7 in KOP und FUP : speicherprogrammierbare Steuerungen SIMATIC S7-300", Publicis Corp. Publ., 2008

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung/Übung/Laborausbildung/Prüfung
- 310565 Prüfung Steuerungssysteme (12397) (WP)

Veranstaltungen im aktuellen Semester	**310505** Vorlesung Steuerungssysteme - 2 SWS **310535** Übung Steuerungssysteme - 1 SWS **310545** Laborausbildung Steuerungssysteme - 1 SWS **310565** Prüfung Steuerungssysteme

Modul 12398 Leistungselektronik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12398	Wahlpflicht

Modultitel	**Leistungselektronik** Power Electronics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
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	• 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: • Modul *Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder* (33102) • Modul *Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik* (33103)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Arbeitsunterlagen für Vorlesung • Aufgabensammlung • Praktikumsanleitungen • Literatur Leistungselektronik (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	• Leistungselektronik 1 (Vorlesung) • Leistungselektronik 1 (Seminar) • Leistungselektronik 1 (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320517** Vorlesung Leistungselektronik 1 - 2 SWS **320518** Seminar Leistungselektronik 1 - 1 SWS **310045** Praktikum Leistungselektronik - 1 SWS **310065** Prüfung Leistungselektronik

Modul 12532 Technische Mechanik 1 - Statik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12532	Wahlpflicht

Modultitel	**Technische Mechanik 1 - Statik** Mechanics 1 - Statics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Ziegenhorn, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren
Inhalte	• Kräfte1 • Kräfte 2 • Momente • Gleichgewichte • Lagerreaktionen1 • Lagerreaktionen2 • Statische Bestimmtheit • Fachwerke1 • Fachwerke2 • Schwerpunkt1 • Schwerpunkt2 • Schnittreaktionen1 • Schnittreaktionen2 • Biegung1 • Biegung2
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

Übung - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Tafel
- Skript
- Beamer
- Internet
- Elearning

Literatur

- Birnbaum, Denkmann, Taschenbuch der Technischen Mechanik, Harri Deutsch, Frankfurt/Main, 2011
- D.Gross, W. Hauger u. a., Technische Mechanik1, Springer, 2011
- D. Gross, W. Hauger u. a., Technische Mechanik2, Springer, 2012
- R.C. Hibbeler, Technische Mechanik 1 – 3, Pearson Studium, 2005
- H. Balke, Einführung in die Technische Mechanik, Springer 2010

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- Klausur: 120 Min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- 330561 Prüfung Technische Mechanik 1

Veranstaltungen im aktuellen Semester

330501 Vorlesung
Technische Mechanik 1 - Statik (125323) - 2 SWS
330531 Übung
Technische Mechanik 1 - Statik (12532) - 4 SWS
330561 Prüfung
Technische Mechanik 1 - Statik (125323)

Modul 12538 Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung/CAD mit Praktikum

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12538	Wahlpflicht

Modultitel	**Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung/CAD mit Praktikum** Engineering Drawing / CAD and Laboratory
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Meißner, Thomas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	TD- Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • geometrische Grundkenntnisse und Entwicklung des räumlichen Anschauungs- und Vorstellungsvermögens anzuwenden • Freihandskizzen zu erstellen • technischen Zeichnungen zu lesen und anzufertigen, Anordnung von Ansichten zu wählen, Entwürfen zu erstellen, Stücklistenerstellung und Zeichnungskritik durchzuführen • Maß- , Form - und Lagegenauigkeiten sowie Oberflächenrauigkeiten (Festlegung und Beurteilung) anzuwenden • CAE-Werkzeuge anzuwenden • hier insbesondere zur 3D-Volumenmodellierung von Hybridmodellen nach der Feature-Technologie und Zeichnungsableitung • Produktdatenmanagement in CAE-Systemen durchzuführen • CAD - Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken

- verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen
- CAE-Werkzeuge anzuwenden
- hier insbesondere zur 3D-Volumenmodellierung von Hybridmodellen nach der Feature-Technologie und Zeichnungsableitung
- Produktdatenmanagement in CAE-Systemen durchzuführen

Inhalte

Technische Darstellung
- Darstellende Geometrie (Grundlagen, Körperschnitte, Durchdringungen, Abwicklungen)
- Technische Darstellungen (Projektionen, Ansichten, Schnitte, Besonderheiten)
- Maschinenbauzeichnen/Gestaltungslehre (Bemaßung, Toleranzen, Passungen, Austauschbau, Formelemente)

CAD-Praktikum
- Einführung zu CAD-Systemen, Geometrie-Elemente und Modelle
- 3D-Modellierungsgrundlagen
- Praktische Nutzung eines 3D-CAD-Systems (Inventor)
- 3D-Gestaltungsmöglichkeiten von Körpern
- Anordnung von 3D-Körpern in Baugruppen
- Ableitung von 2D-Zeichnungen

Empfohlene Voraussetzungen

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 1 SWS
Übung - 2 SWS
Seminar - 1 SWS
Projekt - 1 SWS
Selbststudium - 75 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Technische Darstellung
- Tafel, PC, Datenprojektor, Overheadprojektor, E-Learning
- Rudolf Fucke u. a.: Darstellende Geometrie für Ingenieure,Hanser
- Ulrich Viebahn: Technisches Freihandzeichnen, Berlin: Springer 2004
- Hoischen: Technisches Zeichnen, Berlin: Cornelsen 2003
- Böttcher; Forberg: Technisches Zeichnen, Vieweg+Teubner
- Roloff; Matek: Maschinenelemente, Tabellen, Vieweg+Teubner
- CAD-Praktikum
- PC-Pool, PC, Datenprojektor, E-Learning
- Rudolf Fucke u. a.: Darstellende Geometrie für Ingenieure, Hanser
- Ulrich Viebahn: Technisches Freihandzeichnen, Berlin: Springer 2004
- Roloff; Matek: Maschinenelemente, Tabellen, Vieweg+Teubner - Günter Scheuermann: Inventor 2011, Hanser
- Uwe Krieg: NX 6 und NX 7, Hanser

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- 3 schriftliche Tests a 20 Punkte in TD, je 30 min (60%)
- 2 praktische Tests mit der Software a 20 Punkte in CAD (40%), je 45 min

	Details werden zum Semesterstart bekannt gegeben.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Intensivmodell - duales praxisintegrierendes Studium
Veranstaltungen zum Modul	Technische Darstellung (Wintersemester) CAD-Praktikum (Sommersemester)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330201** Vorlesung Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung (12538) - 2 SWS **330231** Übung Konstruktionslehre 1 - Technische Darstellung (12538) - 2 SWS

Modul 12555 Grundlagen der Instandhaltung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12555	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen der Instandhaltung** Fundamentals of Maintenance Procedures
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Näser, Peggy
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen anzuwenden • bei der Konzeption von Instandhaltungsstrategien mitzuwirken • Verfügbarkeit von Maschinen/Anlagen zu bewerten • OEE von Anlagen/Maschinen zu steiegern • Abläufe in der Instandhaltung zu steigern
Inhalte	• Aufgaben der IH und des technischen Service • typische Verlustquellen an Maschinen und Anlagen • Begriffe, u.a. Wartung, Inspektion, Instandsetzung • Schlüsselkennzahlen für die Instandhaltung • Aufbau und Gestaltung systematischer Fehlererfassung • Erstellung von Wartungs- und Inspektionsplänen • Schwachstellenanalyse u. zielgerichtete Verbesserung • Zustandsorientierte Instandhaltungsstrategien • Effizientes Ersatzteil- und Lieferantenmanagement • Instandhaltungsorganisation • Bewertung der Instandhaltungsarbeit • verschiedene Praktika der techn. Diagnostik • Übungen zu Methoden und Berechnungen
Empfohlene Voraussetzungen	• Werkstofftechnik 1,2

	• Grundlagen der BWL 1 • Maschinenelemente • Mathematik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beamer (PP) • Overhead • Whiteboard • Video • E-Learning Plattform Literatur • Strunz, M.: Instandhaltung (ISBN: 978-3642273896) • Schenk, M.: Instandhaltung technischer Systeme (ISBN:978-3642039485) • Reichel, J u.a., Betriebliche Instandhaltung (ISBN:978-3642005015) • Pawellek, G. : Integrierte Instandhaltung (ISBN:978-3662486665) • DIN 31051 Grundlagen der Instandhaltung • VDI 2884 Beschaffung , Betrieb und Instandhaltung unter Anwendung von Life Cycle Costing (LCC)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Erfolgreiches Absolvieren von 3 Praktika und 3 von 5 der Übungen mit jeweils unbenotetem Testat Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min (40 min. Theorieteil schriftlich ohne Unterlagen, 60 min Berechnungen schriftlich mit Unterlagen)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Grundlagen der Instandhaltung • Übung Grundlagen der Instandhaltung • Praktika Grundlagen der Instandhaltung • Prüfung Grundlagen der Instandhaltung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330162** Prüfung Grundlagen der Instandhaltung

Modul 12560 Projektseminar Mechatronik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12560	Wahlpflicht

Modultitel	**Projektseminar Mechatronik** Mechatronics Workshop
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stein, Erhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • im Team zusammen zu arbeiten • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen zu kennen • Englisch und Technisches Englisch anzuwenden • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedlicher Fachgebietezu vernetzen • Projektmanagement, Messtechnik und Sensorik sowie Analoge Signalverarbeitung anzuwenden • Signalerfassung und Verarbeitung mittels LabVIEW und / oder Arduino anzuwenden • Grundlagen der Regelungstechnik und Aktorik anzuwenden • Präsentationstechniken zu nutzen • notwendigen Hardware und Software sowie einer Dokumentation des Projekts zu erstellen
Inhalte	• Bearbeiten eines Projekts aus dem Bereich der Mechatronik • Der Inhalt des Projekts kann von den Studierenden vorgeschlagen werden, muss jedoch vom Dozenten bestätigt werden, um eine

	Homogenität der Leistungsanforderungen an alle Teilnehmer gleichermaßen zu gewährleisten • Es erfolgen wöchentliche Team-Meetings
Empfohlene Voraussetzungen	• Experimentalphysik 1 und 2 • Grundlagen der Elektrotechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 15 Stunden Projekt - 45 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Team-Meetings • Seminar • e-Learning als Kommunikationsplattform Literatur • R. Bishop: The Mechatronics Handbook, CRC Press Book, 2007 • H. Tränkler, L. Reindl (Hrsg.): Sensortechnik, Springer Verlag, 2018 • E. Böhmer, D. Ehrhardt, W.Oberschelp; Elemente der angewandten Elektronik, Springer Vieweg Verlag, 2018 • Weiter Literatur individuell je nach Projektziel
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Durchführung eines Projekts • 4 Zwischenpräsentationen (ca. 15 Min.): je 20 % • Projektbearbeitung: 50 % • Dokumentation 10-15 Seiten: 20 % • Abschlusspräsentation (15 Min.): 10 %
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 318106 Seminar Projektseminar Mechatronik (12560) • 318136 Projekt Projektseminar Mechatronik (12560) • 318166 Prüfung Projektseminar Mechatronik (12560)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**318166** Prüfung Projektseminar Mechatronik (12560)

Modul 12562 Angewandte Prüf- und Messtechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12562	Wahlpflicht

Modultitel	**Angewandte Prüf- und Messtechnik** Applied Measurement and Testing Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedlicher Fachgebietezu vernetzen • Systemverständnises für die Zusammenhängen zu erkennen des Fertigen, Messen, Prüfen und Bewerten • Rationelle Gestaltung von Messprozessen durchzuführen
Inhalte	• Kennenlernen verschiedener Messmethoden und Messmittel für Messaufgaben in der Fertigungsmesstechnik • statistische Absicherung von Messaufgaben • Messfehler und Einflussgrößen • mathematische Methoden • Programmierung von Messaufgaben • aktuelle projektbezogene Aufgabenstellungen
Empfohlene Voraussetzungen	• Prozess- und Fertigungsmesstechnik • Mathematik 1 • Mathematik 2 • Informatik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS

	Übung - 7 Stunden Praktikum - 1 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 83 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beamer Literatur • aktuelle Literaturliste im E-Learning • Keferstein, Marxer; Fertigungsmesstechnik, Springer-V.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	3 Aufgabenstellungen sind zu lösen und zu dokumentieren, je. 15 Seiten (75%) Mindestens 2 Lösungen sind zu präsentieren, max. 15 min, mit anschließender Diskussion (25%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	-
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330603** Vorlesung/Praktikum Angewandte Prüf- und Meßtechnik (12562) - 4 SWS

Modul 12570 Finite Elemente im Maschinenbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12570	Wahlpflicht

Modultitel	**Finite Elemente im Maschinenbau** Finite Elements in Mechanical Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Ziegenhorn, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Theorie der Finite-Elemente-Methode und deren Anwendung auf typische Festigkeitsprobleme des Maschinenbaus grundlegend zu kennen
Inhalte	• Übersicht existierender Programmsysteme. • Zusammenspiel mit CAD Systemen. • Darstellung der allgemeinen Vorgehensweise am - Beispiel von Stabsystemen. • Mathematische Formulierung des ebenen Stab, - Dreh-Stab und Balkenelementes. • Behandlung des prinzipiellen Verfahrensablaufes. • Aufstellen der Elementmatrix, - Transformation der Elementmatrix, - Steifigkeitsmatrix, Randbedingungen. • Lösen des Gleichungssystems und • Berechnung der Schnittgrößen für die Elemente. • Fehlererkennung und Fehlerabschätzung.

	• Einführung in das Programmsystem RSTAB.
Empfohlene Voraussetzungen	• Technische Mechanik 1 - Statik • Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre • Technische Mechanik 3 - Dynamik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Beamer • Elearning Literatur • Gross, Dietmar Technische Mechanik 1-4 Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg • Balke, Herbert Einführung in die Technische Mechanik - Bd. 1-3 Berlin [u.a.], Springer, 2011 ISBN: 978-3-642-19743-7,3-642-19743-4 • Kienzler, Reinhold; Schröder, Roland Einführung in die Höhere Festigkeitslehre Springer Dordrecht Heidelberg London New York 2009 ISBN 978-3-540-89324-0 DOI 10.1007/978-3-540-89325-7 • Merkel, Markus; Öchsner, Andre Eindimensionale Finite Elemente Springer Berlin Heidelberg 2010 ISBN 978-3-642-04991-0 • Dankert, Jürgen; Dankert, Helga Technische Mechanik Wiesbaden, Vieweg + Teubner, 2009 ISBN: 978-3-8351-0177-7,3-8351-0177-3
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Studienleistung: 3 Belegaufgabe erfolgreich absolvieren Modulabschlussprüfung: • Bericht (ca. 10 Seiten) und Vortrag: 30 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 330508 Vorlesung/Übung Finite Elemente im Maschinenbau (12570) • 330568 Prüfung Finite Elemente im Maschinenbau Prüfung (12570)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12802 Technische Wärme- und Strömungslehre

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12802	Wahlpflicht

Modultitel	**Technische Wärme- und Strömungslehre** Thermodynamics/Fluiddynamics
Einrichtung	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Mügge, Günter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Grundkenntnisse der technischen Wärme- und Strömungslehre Verständnis der Energieströme in technischen Systemen Fähigkeit zur Berechnung von Zustandsgrößen und -änderungen idealer Gase Verständnis idealer und realer StrömungsformenKenntnisse der Druckverlustberechnung in einfachen Rohrleitungssystemen
Inhalte	- Thermodynamische Grundbegriffe - Zustandsänderungen idealer Gase - Hauptsätze d. Thermodynamik - einfache thermodynamische Prozesse, Wärme, Arbeit - Arbeits- und Wärmediagramm - Kreisprozesse, Verbrennungsmotoren, Gasturbinen - Verdichter - Dampfkraftprozess nach Clausius - Rankine - Kaltdampfprozess - Grundlagen der Wärmeübertragung - Hydrostatik, Aerostatik, Auftrieb, Druckkräfte - Kontinuitätsgleichung, Satz von Bernoulli - Strömungsformen (laminar, turbulent), Ähnlichkeitsgesetze - Strömung in geschlossenen Rohrleitungen, Rohrreibung, Einzelwiderstände - Umströmung von Körpern, Tragflügel - Strömungsmaschinen: Turbinen, Pumpen, Ventilatoren
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik 1 (11831) Experimentalphysik 1 (12359)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 60 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Medien: • Tafel • Beamer • Lehrmaterialsammlung im eMoodle Literatur: Cerbe, Günter; Wilhelm, Gernot: Technische Thermodynamik. Hanser, München 2013 Barth, Frank-Michael: Aufgabensammlung Thermodynamik. De Gruyter Oldenbourg, München 2014. VDI-Wärmeatlas. Springer, Berlin Heidelberg 2013Schade, Heinz; Kameier, Frank: Strömungslehre. De Gruyter, Berlin 2013.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (120 min)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Technische Wärme- und Strömungslehre (330055) Rechenübung Technische Wärme- und Strömungslehre (330056)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12833 Maschinenorientierte Programmierung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12833	Wahlpflicht

Modultitel	**Maschinenorientierte Programmierung** Machine-Oriented Programming
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Kolloschie, Horst
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	**Kompetenzen** • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken **Kenntnisse und Fähigkeiten** • Vermittlung der Grundlagen der Assemblerprogrammierung (maschinenorientiert) • Bedienung eines Mikroprozessorgesteuerten Rechners auf Registertransferebene
Inhalte	**Vorlesung** • Einführung in das Fachgebiet • Grundlagen des Software Engineering (Entwurfsmodelle für Software, Entwicklungsprozess, Life Cycle) • Prototyping-Modell, Wasserfall-Modell, Spiral-Modell, Objektorientierter Modellansatz, V-Modell • Hochsprachen (Compiler, Interpreter), Assemblersprachen,Maschinensprachen • Ablauf Programmentwicklung (von Entwurf bis zum Debuggen, Workbench–Konzept) • Softwaresimulator COMPI16 • Softwaresimulator SMS32 • Adressierungssystem von Intel-Architekturen (Wiederholung: Architektur und Adressierungsverfahren) • Befehlssatz von Intel-Architekturen • DOS–Debug • Betriebssystemrufe (DOS–INT21, BIOS–INT10)

	• Workbench TASM **Praktikum** • Projektaufgabe mit TASM
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• W. Link: "Assembler Programmierung", Franzis Verlag, Poing, 1999 • B. Wohak: "80x86/Pentium Assembler", IWT Verlag, Bonn 1995 • B. Wohak: "Das Lehrbuch zur Assemblerprogrammierung der x86-Prozessoren unter MSDOS", IWT Verlag, München 1987 • J. Erdweg: "Assembler Programmierung", Vieweg Verlag, Braunschweig • Podschun, Eyke: "Das Assembler-Buch", Addison-Wesley Verlag, Bonn 1995 • H. Kolloschie: "Mikrorechner – Simulator", Dokumentation VS 1.5 • H. Kolloschie: "COMPI16", Dokumentation VS 1.4 • H. Kolloschie: "MSDOS", Dokumentation VS 1.3
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Die Anzahl der Projektaufgaben ergibt sich aus der jeweiligen Aufgabenstellung. Die Gesamtnote für das Modul ergibt sich aus dem Durchschnitt der einzelnen Projektbewertungen.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Elektrotechnik, B. Eng.: Wahlpflichtmodul in allen Studienrichtungen
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Maschinenorientierte Programmierung • Übung zur Vorlesung • Praktikum zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12834 Telekommunikation

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12834	Wahlpflicht

Modultitel	**Telekommunikation** Telecommunication
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Kolloschie, Horst
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	**Kompetenzen** • Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten • Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken • Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter industriellen Randbedingungen • Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen **Kenntnisse und Fähigkeiten** Vermittlung von speziellen Kenntnissen über Vermittlungsanlagen über Kommunikationstechnologien in vermittelnden Netzen und im Accessbereich
Inhalte	**Vorlesung** • Einführung in das Lehrgebiet: Grundbegriffe der Telekommunikation (Vermittlungs-, Übertragungs-, und Endgerätetechnik) • Vermittlungstechnik (Raum-, Zeit-, Frequenz-, Code-Teilung) • Multiplextechniken (Raum-, Frequenz-, Zeit-, Code-Multiplex) • Übertragungstechnik (Durchschaltevermittlung, Teilstreckenvermittlung) • synchrone-, asynchrone Technologien • Hierarchie des Telekommunikationsnetzes in Deutschland, Nummerierungssystem • ISDN-Aufbau und Schnittstellen • ISDN-Leistungsmerkmale, Baugruppen in TK-Anlagen

	• Koppelfeldstrukturen, Zeit-Richtungskoppler, koinzidente, nichtkoinzidente Koppelfelder • Teilnehmerschaltung, (BORSCHT-Funktionen) • PCM-analog-digital Wandlung von Sprachsignalen (13-Segment-Kennlinie, Leitungscodes) • PCM 30/32-Struktur, PDH/SDH- Übertragungssystem • xWDM- LWL- Technik • Mobilfunk: Überblick der Netzarchitektur, GSM-UMTSKommunikationsablauf • Satellitenkommunikation (LEO, MEO, GEO)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Frohberg, Kolloschie, Löffler: "Taschenbuch der Nachrichtentechnik", Hanser Verlag, 2008 • Siegmund: "Technik der Netze", Hüthig Verlag, 1999 • Kanbach, Körber: "ISDN – Die Technik", Hüthig Verlag, 1999 • Bergmann, Gerhardt: "Handbuch der Telekommunikation", Hanser Verlag, 2000 • Wilde: "SDH in der Praxis", VDE Verlag 1999 • Haßlinger, Klein: "Breitband ISDN und ATM-Netze", Teubner Verlag, 1999 • Bärwald, Kolloschie: "Schriftenreihe des Sächsischen Telekommunikationszentrums", ISSN 1863-1878 • Seitz, Debes, Heubach, Tosse: "Digitale Sprach- und Datenkommunikation", Hanser Verlag, 2007
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Mündliche Prüfung, 30 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Elektrotechnik, B. Eng.: Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Kommunikationstechnik
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Telekommunikation • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**148360** Vorlesung Telekommunikation - 2 SWS **148361** Übung Telekommunikation - 2 SWS **148364** Prüfung Telekommunikation

Modul 12860 Telemedizin mittels tragbarer Sensorik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule
Studienrichtung / Vertiefung:Prozessautomatisierung

Studiengang Elektrotechnik - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Engineering	12860	Wahlpflicht

Modultitel	**Telemedizin mittels tragbarer Sensorik** Wearable sensors for telemedicine
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Langendörfer, Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	6
Lernziele	• Grundlegendes Verständnis der Telemedizin und ihrer Zielsetzung • Sicherer Umgang mit themenbezogenen Fachbegriffen • Vermittlung der wichtigsten Bausteine und Kriterien tragbarer Sensorsysteme • Einführung in rechtliche Rahmenbedingungen und Standards • Kritische Auseinandersetzung mit Zulassungskriterien
Inhalte	Tragbare Sensoren – die sogenannten Wearables oder mHealth Geräte – gelten als eine der Schlüsseltechnologien um eine patientennahe Datenerfassung für die Telemedizin bereitzustellen. Damit wird die ambulante Versorgung von Patienten deutlich mobiler und umfassender, denn es können Daten bereits vor Ort verarbeitet und analysiert werden, z.B. um Notfälle zu erkennen. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die verschiedenen Ansätze und bereits erprobten Telemedizinstrukturen dieser Art mit dem Fokus auf Deutschland und Europa. Darauf aufbauend werden die Kernkomponenten tragbarer Sensorik und deren komplexe Anforderungen an die Verwertung der erfassten Daten sowohl aus technologischer als auch medizinischer Sicht dargestellt. Die Hörer werden weiterhin zu berücksichtigende Normen und Kriterien sowie Schritte der Zulassung solcher Systeme kennenlernen und anhand praktischer Beispiele diskutieren.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 135 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Modern Stroke Rehabilitation through e-Health-based Entertainment, Emmanouela Vogiatzaki, Artur Krukowski (ed); ISBN 978-3-319-21292-0, Springer, 2015. • Systems Design for Remote Healthcare, Koushik Maharatna, Silvio Bonfiglio (ed.), ISBN 978-1-4614-8841-5 (Print), ISBN 978-1-4614-8842-2 (eBook), DOI 10.1007/978-1-4614-8842-2, Springer, 2014.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Mündliche Prüfung, 45 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Medizininformatik". • Studiengang IMT B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Informatik" bei den Studienrichtungen „Kognitive Systeme" und „Rechnerbasierte Systeme". • Studiengang Informatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Angewandte und Technische Informatik" (Niveaustufe 300).
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung: Telemedizin mittels tragbarer Sensorik Übung zur Vorlesung Zugehörige Prüfung
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 09. Oktober 2019 automatisch für den Bachelor (fachhochschulisch) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend-Studiengang Elektrotechnik - dual (fachhochschulisches Profil), PO-Version 2018, aus dem Prüfungsverwaltungssystem auf Basis der Prüfungsordnung generiert. Es enthält alle zugeordneten Module einschließlich der ausführlichen Modulbeschreibungen mit Stand vom 09. Oktober 2019. Neben der Zusammensetzung aller Veranstaltungen zu einem Modul wird zusätzlich das Veranstaltungsangebot für das jeweils aktuelle Semester gemäß dem Veranstaltungsverzeichnis 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 9 October 2019, for the Bachelor (fachhochschulisch) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend of Electrical Engineering - dual (applied profile). The examination version is the 2018, Catalogue contains all allocated modules including the detailed module descriptions from 9 October 2019. 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.