Hochschule Nordhausen

Fachbereich Ingenieurwissenschaften

Modulhandbuch für den Studiengang

Elektrotechnik

Erstellungsdatum: 01.11.2024

Modulübersicht für den Studiengang Elektrotechnik

1. Fachsemester				
ID	**Modulname**	**Version**	**ECTS**	**Verwendbarkeit**
111	Ingenieurmathematik I	1	5.0	PFLICHT
131	Physik I	1	5.0	PFLICHT
220	Grundlagen der Programmierung	1	5.0	PFLICHT
321	Technisches Zeichnen / CAD	1	5.0	PFLICHT
411	Elektrotechnik I	3	5.0	PFLICHT
966	Fachsprache Englisch ELT I	1	5.0	PFLICHT
2. Fachsemester				
ID	**Modulname**	**Version**	**ECTS**	**Verwendbarkeit**
112	Ingenieurmathematik II	1	5.0	PFLICHT
132	Physik II	1	5.0	PFLICHT
143	Werkstofftechnik I	1	5.0	PFLICHT
412	Elektrotechnik II	1	5.0	PFLICHT
421	Elektronische Bauelemente	1	5.0	PFLICHT
3. Fachsemester				
ID	**Modulname**	**Version**	**ECTS**	**Verwendbarkeit**
113	Ingenieurmathematik III	1	5.0	PFLICHT
226	Python - Programmierung	1	5.0	PFLICHT
413	Elektrotechnik III	2	5.0	PFLICHT
422	Schaltungstechnik I	1	5.0	PFLICHT
431	Sensor- und Automatisierungstechnik	1	5.0	PFLICHT
976	Fachsprache Englisch ELT II	1	5.0	PFLICHT
8045	Wahrscheinlichkeitsrechnung	1	2.5	WAHLPFLICHT
4. Fachsemester				
ID	**Modulname**	**Version**	**ECTS**	**Verwendbarkeit**
114	Ingenieurmathematik IV	1	5.0	PFLICHT
311	Mechanik I	1	5.0	PFLICHT
423	Schaltungstechnik II	1	5.0	PFLICHT
432	Regelungstechnik I	1	5.0	PFLICHT
434	Steuerungstechnik I	1	5.0	PFLICHT
441	Elektr. Maschinen und Antriebe	2	5.0	PFLICHT
5. Fachsemester				
ID	**Modulname**	**Version**	**ECTS**	**Verwendbarkeit**
241	Netzwerktechnik I	1	5.0	PFLICHT
433	Regelungstechnik II	1	5.0	PFLICHT

435	Steuerungstechnik II	1	5.0	PFLICHT
442	Elektrische Energietechnik	1	5.0	PFLICHT
444	Elektrische Anlagentechnik	3	5.0	PFLICHT
8007	Applikationsseminar Operationsverstärker	1	5.0	WAHLPFLICHT
6. Fachsemester				
ID	**Modulname**	**Version**	**ECTS**	**Verwendbarkeit**
242	Netzwerktechnik II	1	5.0	PFLICHT
243	Kommunikationssysteme	1	5.0	PFLICHT
347	Regenerative Energietechnik	1	5.0	PFLICHT
426	Leistungselektronik	1	5.0	PFLICHT
920	Projektmanagement	1	5.0	PFLICHT
925	Wissenschaftliches Arbeiten	1	5.0	PFLICHT
7. Fachsemester				
ID	**Modulname**	**Version**	**ECTS**	**Verwendbarkeit**
936	Abschlussmodul ELT	1	30.0	PFLICHT

Modul-Nr.	**111**	**BA**	
Bezeichnung	**Ingenieurmathematik I**		
Verantwortlicher	Wlassak, Felix		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Ingenieurmathematik I		
Prüfungsbezeichnung	Ingenieurmathematik I		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Elementare Funktionen und ihre Umkehrfunktionen (trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmus etc.)
- Boole‘sche Algebra und Grundlagen der Mengenlehre
- Komplexe Zahlen und Anwendungen
- Polynome, Fundamentalsatz der Algebra
- Lineare Gleichungssysteme
- Matrizen und Lineare Transformationen
- Grenzwertbegriff, Grenzwertregeln für Folgen und Funktionen, Stetigkeit
- Tangente u. Differentialquotient, Ableitungsregeln
- Anwendungen der Differentialrechnung

Lernziele:

Die Studierenden sind unter Berücksichtigung verschiedener Eingangsvoraussetzungen auf einem einheitlichen und einer Hochschulausbildung adäquaten mathematischen Grundkenntnisstand. Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu wesentlichen mathematischen Grundlagen sowie Fähigkeiten zur Abstraktion und mathematischen Modellbildung. Die Teilnehmer entwickeln eine analytische Denkweise und mathematische Grundfertigkeiten, wie exaktes Formulieren und formelles Aufbereiten einfacher mathematischer Sachverhalte. Die erlernten Kompetenzen sind grundlegend für die Behandlung von ingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen.
Sie besitzen Fähig- und Fertigkeiten für das Rechnen mit rationalen, reellen und komplexen Zahlen und den Umgang mit Funktionen, Folgen, Stetigkeit, Ableitungen. Sie verfügen über Grundbegriffe der Mengenlehre und Logik. Die Studierenden können die grundlegenden Techniken zur Lösung von Gleichungen und linearen Gleichungssystemen anwenden.

Literaturempfehlungen

[1] Papula, Mathematik für Ingenieure, Bd. I etc.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben abgegeben, ggf. ergänzt durch ein fakultatives Tutorium.
Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Mit der Modulnote werden 5 ECTS vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch der Vorlesungen sowie Übungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (67,5 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes u.a. innerhalb eines Tutoriums (67,5 h), sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (15 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	**112**	**BA**	
Bezeichnung	**Ingenieurmathematik II**		
Verantwortlicher	Wlassak, Felix		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Ingenieurmathematik II		
Prüfungsbezeichnung	Ingenieurmathematik II		
Lehrformen / SWS	2 SWS Übung / 4 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Taylorpolynome
- Unendliche Reihen mit konstanten Gliedern, Potenzreihen
- Das bestimmtes Integral
- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
- Integrationsmethoden
- Anwendungen der Integralrechnung
- Vektorbegriff im Anschauungsraum
- Vektoralgebra: Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt
- Geometrische Grundkonstrukte: Geraden, Ebenen und ihre Lagebeziehungen
- Kegelschnitte und Hauptachsentransformation

Lernziele:

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnis der Differential- und Integralrechnung und deren Anwendung in vielen ingenieurwissenschaftlichen Anwendungsgebieten. Sie verfügen über das Werkzeug der Vektorrechnung für die Behandlung linearer und quadratischer Gebilde zur Lösung ingenieur-geometrische Probleme und Konstruktionsaufgaben (CAD, Robotik, ...)

Literaturempfehlungen

[1] Papula, Mathematik für Ingenieure, Bd. I;

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben.
Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Die Inhalte des Moduls „Ingenieurmathematik I“ werden vorausgesetzt.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Mit der Modulnote werden 5 ECTS vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch der Vorlesungen sowie Übungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (67,5 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes u.a. innerhalb eines Tutoriums (67,5 h), sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (15 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	**113**	**BA**	
Bezeichnung	**Ingenieurmathematik III**		
Verantwortlicher	Wlassak, Felix		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Ingenieurmathematik III		
Prüfungsbezeichnung	Ingenieurmathematik III		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Uneigentliche Integrale
- Laplace-Transformation
- Ausblick: Fourier-Transformation
- Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen
- Taylor-Entwicklung und Extrema mit mehreren Variablen
- Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen
- Kurvenintegrale 1. und 2. Art, Integralsätze der Vektoranalysis
- Gewöhnliche Differentialgleichungen, Elementare Lösungsmethoden
- Lösung linearer Differentialgleichungen mit dem Werkzeug der Laplace-Transformation
- Ausblick: Eigenwerte und Eigenfunktionen
- Viele Anwendungsbeispiele aus Naturwissenschaft und Technik

Lernziele:

Die Studierenden haben ihre Kenntnisse der Ingenieurmathematik vertieft und sind in der Lage, die Methoden der Analysis bei Funktionen mit mehreren Variablen für die Beschreibung komplexer physikalisch-technischer Problemstellungen anzuwenden. Sie können grundlegende Differentialgleichungstypen analytisch lösen und dabei Integraltransformationen nutzen, die bei Systembeschreibungen und praktischen Regelungsaufgaben Anwendung finden. Sie verfügen über ein grundlegendes strukturelles Werkzeug zur Beschreibung linearer Systeme.

Literaturempfehlungen

[1] Papula, Mathematik für Ingenieure, Bd. II;

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Die Inhalte der Module „Ingenieurmathematik I“ und „Ingenieurmathematik II“ werden vorausgesetzt.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Mit der Modulnote werden 5 ECTS vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch der Vorlesungen sowie Übungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (67,5 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes u.a. innerhalb eines Tutoriums (45 h), sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (37,5 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	**114**	**BA**	
Bezeichnung	**Ingenieurmathematik IV**		
Verantwortlicher	Wlassak, Felix		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Ingenieurmathematik IV		
Prüfungsbezeichnung	Ingenieurmathematik IV		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung/Übung / 2 SWS Vorlesung/Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte (Das Modul besteht aus zwei Lehrveranstaltungen):
Teil A MATLAB:

- Arbeiten mit Vektoren und Matrizen sowie verschiedenen Datentypen (numerische, logische, Zeichenketten)
- Arithmetische Grundoperationen und mathematische Funktionen
- Schreiben von scripts und functions: Bedingte Anweisungen und Schleifen, logische Verknüpfungen
- Ein- und Ausgabe von Daten über Tastatur bzw. Bildschirm, Datenspeicher
- Erzeugen von Grafiken (2D und 3D), Histogramme
- Nutzung der symbolischen Werkzeuge

Teil B Numerische Mathematik:
Besonderheiten des Numerischen Rechnens, Gletkomma-Arithmetik, Fehlerfortpflanzung, Numerische Kondition und Stabilität, Interpolation und Approximation, Numerische Differentiation, Numerische Integration, Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, Lineare Ausgleichsrechnung, Lösung nichtlinearer Gleichungen, Iterationsverfahren, Viele Anwendungsbeispiele, Numerikpraktikum.

Lernziele:
Die Studierenden sind in der Lage, die Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik auf praktische Fragestellungen anzuwenden. Die erlernten Kompetenzen dienen der Beschreibung und Lösung komplexer ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen. Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen beim Einsatz mathematischer Software als Werkzeug zur Lösung ingenieurmathematischer Problemstellungen und können diese anwenden. Sie besitzen Kenntnis der grundlegenden Syntax, Befehle und Operatoren in (mindestens) einem der verbreiteten Computer-Mathematik-Systeme und sind in der Lage, angewandte Problemstellungen bis zur effektiven numerischen Behandlung eigenständig zu bearbeiten. Sie werden in die Lage versetzt, numerische Standardalgorithmen in der Ingenieurpraxis einzusetzen und die spezifische Problematik des numerischen Rechnens zu berücksichtigen.

Literaturempfehlungen

[1] Hanke-Bourgeois, Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Teil A: kombinierte VL und Ü
Teil B: VL mit integrierter PC-Übung.
Die Inhalte der Module „Ingenieurmathematik I bis III“ werden vorausgesetzt.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters für Teil A und C (zus. 120 min), sowie für Teil B1 / B2 durch eine PC-Klausur (90 min). Alternativ kann die PC-Klausur auch durch die Bearbeitung eines Numerik-Projekts mit Belegarbeit ersetzt werden. Diese müssen mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote entspricht der Benotung der Prüfung, die sich aus dem arithmetischen Mittel der drei Teile ergeben. Mit der Modulnote werden 5 ECTS vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch der Vorlesungen sowie Übungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (67,5 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes, sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (37,5 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	131	BA	
Bezeichnung	**Physik I**		
Verantwortlicher	Schabbach, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Physik I		
Prüfungsbezeichnung	Physik I		
Lehrformen / SWS	3 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
Mechanik: Kinematik und Dynamik der Punktmasse und von Massepunktsystemen, Arbeit und Energie, Kinematik und Dynamik des starren Körpers, Schwingungen und Wellen
Thermodynamik: Temperatur und ihre Messung, Verhalten der Körper bei Temperaturänderung, thermische und kalorische Zustandsgleichung des idealen Gases, Zustandsänderungen des idealen Gases, Grundgleichungen der kinetischen Gastheorie, Kalorimetrie, 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Reale Gase, Thermische Ausgleichsvorgänge

Lernziele:
Die Studierenden besitzen ein Verständnis physikalischer Phänomene und Zusammenhänge der Teilgebiete der klassischen Physik. Sie sind befähigt, selbstständig Lösungswege für physikalische Problemstellungen zu finden und die erlernten Methoden sicher anzuwenden.

Literaturempfehlungen

H. Stroppe, Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften
E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure
D. Mende, G. Simon, Physik – Gleichungen und Tabellen

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen in kleineren Gruppen; Selbststudium und Bearbeitung der Übungsblätter unter Begleitung durch Dozenten und/oder Studierende höherer Semester (Lernwerkstatt, wöchentliches Angebot)

Master-Studierende mit Bachelorabschluss fertigen zusätzlich eine Hausarbeit an.

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Es werden jedoch mathematische und physikalische Grundkenntnisse und -kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur (120 min) mit mindestens „ausreichend“ (4 CP) sowie die erfolgreiche Abgabe einer vorgegebenen Zahl von Übungsblättern innerhalb der vorgegebenen Fristen (1 CP). Masterstudierende in MWI mit Zugang BWL fertigen zusätzlich eine Hausarbeit mit einer Berechnung (Umfang rund 5 Seiten) an, die aufbauend auf dem im Modul gelehrten Wissen zu Mechanik einen Bezug zum Fach Maschinenelemente herstellt.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausur. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ETCS) vergeben.
Für MWI-Studierende mit BWL-Zugang ergibt sich die Modulnote mit einer Gewichtung von 80 % aus der Klausurbenotung und mit 20 % aus der Benotung der Hausarbeit.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Teilnahme an der Vorlesung und Übungen: 56 h; Vor- und Nachbereitung des Stoffes: 30 h; Bearbeitung der Übungs-/ Hausaufgaben: 30 h; Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 34 h.
Für MWI-Studierende mit BWL-Zugang: Teilnahme an der Vorlesung und Übungen: 56 h; Vor- und Nachbereitung des Stoffes: 20 h; Bearbeitung der Übungs-/Hausaufgaben: 25 h; Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 35 h, Anfertigung der Hausarbeit: 15 h

Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	132	BA	
Bezeichnung	**Physik II**		
Verantwortlicher	Schabbach, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Physik II		
Prüfungsbezeichnung	Physik II		
Lehrformen / SWS	3 SWS Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
Grundlagen der Messwertverarbeitung: Messabweichungen, Messunsicherheiten, Fehlerfortpflanzung, Messreihen, lineare Regression, Häufigkeitsverteilungen
Mechanik: Mechanik deformierbarer fester Körper, Ruhende Flüssigkeiten, Strömende Flüssigkeiten und Gase
Elektrizität und Magnetismus: Elektrostatisches Feld, Magnetostatisches Feld, Elektromagnetische Induktion, Maxwellsche Gleichungen
Optik: Strahlenoptik, Wellenoptik

Praktikumsversuche aus den Teilbereichen: Mechanik, Thermodynamik, Elektromagnetisches Feld/Optik, Kernphysik

Lernziele:
Die Studierenden besitzen ein Verständnis physikalischer Phänomene und Zusammenhänge der Teilgebiete der klassischen Physik. Sie sind befähigt, selbstständig Lösungswege für physikalische Problemstellungen zu finden und die erlernten Methoden sicher anzuwenden. Die Teilnehmer kennen und beherrschen die Vorgehensweise zur experimenteller Messwerterfassung, deren Auswertung und Bewertung sowie sind zur Arbeit in kleinen Teams befähigt.

Literaturempfehlungen

- H. Stroppe, Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften
- D. Geschke, Physikalisches Praktikum
- E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure
- D. Mende, G. Simon, Physik – Gleichungen und Tabellen

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen, 1 SWS Praktikum; Selbststudium und Bearbeitung der Übungsblätter unter Begleitung durch Dozenten und/oder Studierende höherer Semester (Lernwerkstatt, wöchentliches Angebot)
Voraussetzung für die Teilnahme: Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Mathematisch-physikalische Grundkenntnisse und -kompetenzen sowie die Inhalte des Moduls „131 Physik I“ werden jedoch vorausgesetzt.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Das Modul ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die schriftliche Prüfung (Klausur, Dauer: 90 min) mit mindes-tens „ausreichend“ bewertet wurde (4 CP) sowie eine erfolgreiche Teilnahme an den Praktikumsversuchen nachgewiesen wurde (Bestätigung durch Testat, 1 CP).

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note des Moduls entspricht der Note der bestandenen Prüfungsleistung. Mit der Modulbenotung werden 4 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. Mit dem erfolgreichen Testat zu den Praktikumsversuchen wird 1 Leistungspunkt (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)
Teilnahme an der Vorlesung und Übungen – 50 h; Vor- und Nachbereitung des Stoffes – 25 h; Bearbeitung der Übungs-/ Hausaufgaben – 10 h; Vorbereitung der schriftlichen Prüfung – 25 h; Durchführung, Vor- und Nachbereitung (Protokolle) der Versuche – 40 h. Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	143	BA	
Bezeichnung	**Werkstofftechnik I**		
Verantwortlicher	Einicke, Frank		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Werkstofftechnik I		
Prüfungsbezeichnung	Werkstofftechnik		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
Das Modul vermittelt die Grundlagen über die Zusammensetzung, Struktur, Synthese sowie Herstellungs- und Verarbeitungstechnologien metallischer und nichtmetallischer Materialien. Auf die folgende Hauptthemengebiete wird eingegangen:

- Atomarer / molekularer Aufbau von Festkörpern
- Mikrostruktur von Werkstoffen
- Störungen der strukturellen Ordnung und Diffusion
- Verfahren der Prüfung mechanischer Werkstoffeigenschaften
- Einflussfaktoren auf Werkstoffeigenschaften
- Phasenumwandlungen, Erstarrung
- Eisenlegierungen
- Nichteisenmetalle und – legierungen
- Polymere
- Verbundwerkstoffe
- Korrosion und Korrosionsschutz

Das in die Lehrveranstaltung integrierte Praktikum umfasst praktische Versuche zu: Zugprüfung, Anfertigung von Schliffpräparaten aus Proben der Zugprüfung, Gefügeuntersuchungen mittels lichtoptischer Mikroskopie an ausgewählten Werkstoffpräparaten, Härteprüfung, Kerbschlagzähigkeit, Nutzung der Materialdatenbank Granta Edupack

Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Zusammenhänge zwischen atomarem Aufbau, Gitterstruktur und werkstofftechnischem Verhalten wesentlicher Werkstoffe. Sie kennen weiterhin die charakteristischen mechanischen, optischen, elektrischen und magnetischen Eigenschaften von Werkstoffen unterschiedlicher Werkstoffgruppen. Insbesondere bei metallischen Werkstoffen können die Studierenden den Zusammenhang von Aufbau – Gefüge - und dessen gezielter Beeinflussung zur Erreichung von spezifischen Eigenschaften erläutern. Die Studierenden haben Kenntnisse und Fertigkeiten aus Vorlesung und Laborpraktikum über Verfahren und Methoden zur Beurteilung und Bewertung von Werkstoffen anhand standardisierter Prüfverfahren (Werkstoffprüfung). Die Studierenden sind in die Lage versetzt, bezüglich des Materialeinsatzes und der –verwendung Verknüpfungen mit anderen Fächern ihres Studienganges herzustellen.

Literaturempfehlungen

- D. Askeland: Materialwissenschaften; Spektrum Berlag
- W.Weissbach: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung; Vieweg Verlag
- E. Macherauch: Praktikum der Werkstoffkunde; Vieweg Verlag
- User Manual Ansys Granta Edupack (Software Installation im jeweils aktuellen Release)

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Die Veranstaltung findet in Form einer Vorlesung 4 SWS statt. Bestandteil der Lehrveranstaltung ist ein Laborpraktikum 1 SWS. Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung. Voraussetzung für die Vergabe von ECTS- Leistungspunkten ist zudem eine positive Testierung der erfolgreichen Teilnahme am Praktikum (Prüfungsvorleistung).
ECTS-Leistungspunkte und Benotung
Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)
Der Workload für dieses Modul ist mit 150 h bemessen; dies entspricht 5 ECTS-Credits. Diese Arbeitsbelastung ergibt sich aus dem Besuch der Vorlesung mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h). Darüber hinaus ist im Rahmen des Selbststudiums der in der Vorlesung behandelte Stoff mit E-Learning-Unterstützung vor- und nachzubereiten (45 h). Dies umfasst z.B. die in der Lehrveranstaltung vorgestellten Aufgaben mit Hilfe der vorgestellten Literaturquellen selbstständig zu lösen. Die Vorbereitung und Durchführung der schriftlichen Prüfung sind mit. 30 h bemessen. Das werkstofftechnische Praktikum ergibt insgesamt eine Belastung von 30 h (6 Versuche á 3 h Versuchsdurchführung zuzüglich 2 h Vor- und Nachbereitung).

Modul-Nr.	220	BA	
Bezeichnung	**Grundlagen der Programmierung**		
Verantwortlicher	Dotsenko, Alexander		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Grundlagen der Programmierung		
Prüfungsbezeichnung	Grundlagen der Programmierung		
Lehrformen / SWS	1 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

Im Modul werden die Grundlagen des strukturieren Programmierens auf Basis der Programmiersprache Java gelehrt. Darüber hinaus wird ein Einblick in das objekt-orientierte Programmieren wird gegeben.

- Grundkonzepte des Programmierens
- Syntaxgrundlagen
- Variablen, Bezeichner, Literals, Datentypen, Arrays
- Operatoren und Ausdrücke
- Zeichenketten (Strings)
- Ausgabe und Eingabe
- Anweisungen und Block-Anweisungen
- if-Anweisung
- Schleifen
- Flowcharts
- Funktionen / Methoden
- grundlegende numerische Methoden
- elementare Einführung in die objektorientierte Programmierung

Im Praktikum lösen die Studierenden praktische Programmieraufgaben.

Lernziele

Nach dem Abschluss des Moduls

- Die Studierenden kennen die grundlegende Begriffe und Konstrukte der strukturierten Programmierung und können diese anwenden zur Lösung konkreter Aufgaben
- Sie können einfache Konsolen-Programme entwerfen, programmieren und testen
- Sie können Programm-Quellcode lesen, Fehler identifizieren und das Verhalten prognostizieren.

Literaturempfehlungen

Deutsch

- Fritz Jobst: Einführung in Java
- Michael Bonacina, Java Programmieren für Einsteiger, 2. Auflage
- Michael Inden, Einfach Java, dpunkt, 2021
- Christian Ullenboom, Java ist auch eine Insel

Englisch

- Kathy Sierra, Bert Bates, Head First Java, 3rd Edition

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Vorlesungen, Übungen, Praktikum

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

4 ECTS-Punkte: für die bestandene Prüfung
1 ECTS-Punkt: für das bestandene Praktikum

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 ECTS-Punkte vergeben. Das Praktikum wird nicht benotet. Die Note der Prüfung ist die Note für die Vorlesungen und Übungen.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Teilnahme an den Vorlesungen, Übungen und Praktium: 45 h
Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte: 25 h
Vor- und Nachbereitung der Übungen: 30 h
Lösung der Aufgaben des Praktikums: 25 h
Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 25 h
Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h.

Modul-Nr.	**226**	**BA**	
Bezeichnung	**Python - Programmierung**		
Verantwortlicher	Lustermann, Birgit		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Python - Programmierung		
Prüfungsbezeichnung	Python - Programmierung		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
Datentypen (Numerische & sequentielle Typen, Zuordnungen, Mengen, Collections, Enum, Datum/Zeit), Ausnahmebehandlung, Generatoren / Iteratoren, Kontextobjekte, Funktionenmanipulationen, Strukturierung (Funktionen, Module, Pakete), Objektorientierung, Kryptographie mit hashlib und PyCrypto, Searching & Matching regulärer Ausdrücke, Schnittstelle zu Betriebssystem und Laufzeitumgebung, Dateisystem und Datenspeicherung, Parallele Programmierung (Multithreading, Multiprocessing), Dokumentation, Anbindung an andere Programmiersprachen, Netzwerkkommunikation, Datenbanken, Datenanalyse, GUI’s mit PyQt

Qualifikationsziele:
Die Studierenden haben die grundlegende Syntax von Python mit den wichtigsten Standardfunktionen und -bibliotheken kennengelernt. In praktischen Übungen haben sie das erlernte Wissen vertieft und im Praktikum selbständige Lösungen zu den gestellten Aufgaben erarbeitet. Die Studierenden sind in der Lage, das Programmierwissen aus vorangegangenen Programmierfächern mit der Programmiersprache Python umzusetzen und effiziente Lösungen für die gestellten Aufgaben zu programmieren. Den Studierenden sind wichtige Zusatzbibliotheken und deren Implementierung / Nutzung bekannt. Ein abschließendes Projekt zeigt die Fähigkeit der Studierenden, komplexe Aufgaben mit der Software Python zu realisieren.

Literaturempfehlungen

J. Ernesti, P. Kaiser: Python 3, Rheinwerk Verlag GmbH, akt. Auflage
Weitere Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Vorlesuing und Übung mit integriertem Praktikum (Projektarbeit).
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in Form einer Projektdokumentation sowie eine erfolgreiche mündliche Projektverteidigung.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note der mündlichen Prüfung ist die Modulnote. Mit einer mit mind. 4,0 bestandenen Prüfungsleistung werden 4 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. Für das Gesamttestat der Aufgabenserien werden bei erfolgreichem Bestehen 1 Leistungspunkt (ETCS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Der Arbeitsaufwand besteht im Wesentlichen aus der Teilnahme an den Vorlesungen, Übungen und Praktika (45 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen, Übungen und Praktika (65 h), Vorbereitung der und Teilnahme an der Klausur (40 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	241	BA	
Bezeichnung	**Netzwerktechnik I**		
Verantwortlicher	Hühn, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Netzwerktechnik I		
Prüfungsbezeichnung	Netzwerktechnik I		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung / 0.5 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Grundprinzip der Telekommunikation (Allgemeines Telekommunikationsmodell)
- Netztopologien
- Vermittlung und Übertragung, Vermittlungsprinzipien
- Schichtenmodelle (OSI, Internet)
- Netzwerktechnologien (insbesondere Ethernet)
- Netzwerkbetriebssysteme (insbesondere Windows Server 2008)
- Netzwerkprotokolle (TCP/IP)
- Subnetting/Routing

Lernziele:

Die Studierenden kennen das Grundprinzip der Telekommunikation als den mit der Erfüllung einer Funktion verbundenen Nachrichten- und Datenaustausch zwischen zwei (mehreren) Kommunikationspartnern unter Zuhilfenahme eines die Partner verbindenden Systems. Mit Hilfe dieses Modells können sie die Begriffe horizontale und vertikale Kommunikation erklären und verstehen die Grundprinzipien von Schichtenmodellen. Sie können diese Grundprinzipien auf physikalische Strukturen (Netze, Netztopologien) und Protokollstacks (Schichtenmodelle)) anwenden. Dadurch kennen sie die unterschiedlichen Typen von Netzwerkkomponenten (Repeater, Hubs, Switches, Bridges, Router und Terminals) und die Aufgabe jedes Netzes: Nachrichten- (Daten-) Austausch zwischen Terminals. Die in den Netzen eingesetzten Vermittlungsprinzipien, insbesondere Paketvermittlung, sind bekannt. Sie erkennen, dass die Kommunikationsprotokolle dazu dienen, eine bestimmte Aufgabe durch mehrere, im Netz verteilte, Komponenten zu erbringen. Darüber hinaus können sie lokale Netze kategorisieren und deren Topologie beschreiben und grundlegende Netzwerktechnologien verstehen. Sie verfügen über Kenntnisse der verschiedenen Ethernet-Standards, kennen das OSI-Modell und beherrschen die darin beschriebenen Protokollschichten, können komplexe lokale Netze als TCP/IP-Netze planen und realisieren.

Literaturempfehlungen

- Seitz, Debes, Heubach, Tosse: Digitale Sprach- und Datenkommunikation. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2007. ISBN 3-446-22979-5
- Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. 4. überarbeitete Auflage. München; San Francisco; Harlow: Pearson Studium / Prentice Hall, 2003. ISBN 3-8273-7046-9

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:
Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (120 min) mit mindestens „ausreichend“ (3 ECTS)
Erfolgreiche Teilnahme an den Praktikumsversuchen einschließlich Abgabe der Protokolle (2 ECTS)

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note entspricht des Moduls entspricht der erreichten Note der Klausur. Nach bestandener Klausur werden 3 ECTS und nach Teilnahme am Praktikum und Abgabe aller Protokolle werden 2 ECTS vergeben
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls
SOMMER — 1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)
Der Arbeitsaufwand besteht aus folgenden Teilen: Teilnahme an den Vorlesungen (22,5 h) Teilnahme an den Übungen (11,25 h) Teilnahme an den Praktika (11,25 h) Nachbereitung der Vorlesungen, Vorbereitung der Praktika und Selbststudium (30 h) Vor- und Nachbereitung der Übungen 45 h) Vorbereitung der und Teilnahme an der Klausur (30 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	242	BA	
Bezeichnung	**Netzwerktechnik II**		
Verantwortlicher	Hühn, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Netzwerktechnik II		
Prüfungsbezeichnung	Netzwerktechnik II		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
Das Modul vertieft einige Aspekte aus der Vorlesung Netzwerktechnik I, insbesondere die Vermittlungsverfahren:

- Leitungs- und paketvermittelte digitale Netze (ISDN, Signalisierung)
- Signalisierung im Internet (SIP, H.323) am Beispiel VoIP
- Internetdienste mit Sitzungssteuerung, NGN
- QoS: Bedeutung und Technologie (RSVP, MPLS)
- Statisches- und dynamisches Routing in dezentralen TCP/IP-Netzen (Routingverfahren und Protokolle)
- DHCP-Server; DHCP-Relay-Agent
- IP.v4 und IP.v6: Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Motivation, Migration

Lernziele:
Die Studierenden kennen die beiden grundsätzlichen Vermittlungskonzepte Leitungs- und Speichervermittlung mit ihren spezifischen Unterschieden im Kontext mit echtzeitkritischen und Datendiensten und die daraus resultierende Notwendigkeit von QoS-Techniken im Internet. Als konkrete Netze haben sie Details zum ISDN mit klarer Trennung von Control- und User Plane kennengelernt. Sie verstehen dadurch das Konzept der Signalisierung und können es auf andere Netze, insbesondere das Internet anwenden. Sie sind mit der Anwendung des Prinzips im Internet am Beispiel des VoIP-Dienstes vertraut und kennen SIP als allgemeines Internet-Signalisierungsprotokoll. Sie kennen die Gemeinsamkeiten des D-Kanal-Protokolls mit H.225 und SIP und damit prinzipielle Aufgaben und Grundanliegen der Signalisierung. Damit sind sie in der Lage neue Geschäftsmodelle von Netzbetreibern wie z.B. das NGN zu verstehen. Zur Erweiterung der Netzwerkkompetenzen verstehen die Studierenden die Motive für eine Migration des Internetprotokolls von v4 nach v6 sowie wesentliche Unterschiede und Gemeinsamkeiten beider Protokolle, nicht zuletzt mit Blick auf QoS. In den Praktikumsversuchen haben sich die Studierenden komplexe Kenntnisse zur Protokollanalyse mit unterschiedlichen Werkzeugen und Details zu Signalisierungs- und Internetprotokollen angeeignet.

Literaturempfehlungen

- Seitz, Debes, Heubach, Tosse: Digitale Sprach- und Datenkommunikation. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2007. ISBN 3-446-22979-5
- Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. 4. überarbeitete Auflage. München; San Francisco; Harlow: Pearson Studium / Prentice Hall, 2003. ISBN 3-8273-7046-9
- Vorlesungsskript (Powerpointpräsentation mit Erläuterungen)

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Der Besuch und erfolgreiche Abschluss des Moduls Netzwerktechnik I erleichtert das Verständnis.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden worden sein. Prüfungsvorleistung ist das erfolgreiche, d. h. testierte, Absolvieren des Praktikums.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)
Der Arbeitsaufwand besteht aus folgenden Teilen: Teilnahme an den Vorlesungen (22,5 h) Teilnahme an den Übungen (11,25 h) Teilnahme an den Praktika (11,25 h) Nachbereitung der Vorlesungen und Selbststudium (45 h) Vor- und Nachbereitung der Übungen 30 h) Vorbereitung der und Teilnahme an der Klausur (30 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	243	BA	
Bezeichnung	**Kommunikationssysteme**		
Verantwortlicher	Hühn, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Kommunikationssysteme		
Prüfungsbezeichnung	Kommunikationssysteme		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Modelle einer gerichteten digitalen Informationsübertragung
- Signale im Zeit- und Frequenzbereich
- Lineare zeitinvariante Systeme
- Übertragungsmedien
- Modulation und Leitungscodierung
- Superhetprinzip

Lernziele:

Die Studierenden haben das Grundmodell der digitalen Informationsübertragung verstanden. Sie kennen die für die Übertragung notwendigen Grundfunktionen Quellenkodierung, Kanalkodierung, Leitungskodierung und die dazu inversen Funktionen. Sie kennen wichtige Eigenschaften der in modernen Netzen eingesetzten Übertragungskanäle elektrische Leitung, Lichtwellenleiter und Funkkanal. Sie können Basisband- und Bandpassübertragung unterscheiden und kennen Beispiele für Leitungskodes und Modulationsverfahren. Die Dialektik von spektraler und Leistungseffizienz und deren Verbindung mit den grundlegenden Multiplexübertragungsverfahren FDMA, TDMA und CDMA sowie deren Zuordnung zum Übertragungsmodell werden verstanden. Wichtig ist auch die Erkenntnis, dass Übertragungskanäle Störeinflüssen ausgesetzt sind, die zu einer Bitfehlerwahrscheinlichkeit führen, die nicht auf Systemfehlern beruhen und denen durch Kanalkodierungsverfahren und Sicherungsprotokolle entgegengewirkt werden muss. Darüber hinaus haben die Studierenden die Klassen der LTI-Systeme und LFI-System und deren Beschreibung kennengelernt. Durch Messungen an LTI-Systemen und Übertragungskanälen in den Laborpraktika haben sie praktische Erfahrungen gesammelt.

Literaturempfehlungen

- Proakis, John u.a.: Grundlagen der Kommunikationstechnik. Pearson Studium 2004. ISBN 3-8273-7064-7
- Weidenfeller, Hermann: Grundlagen der Kommunikationstechnik. Teubner Stuttgart 2002. ISBN: 3-519-06265-8
- Mildenberger, O.: Informationstechnik kompakt; Theoretische Grundlagen. Viehweg Braunschweig 1999. ISBN: 3-528-03871-3

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Der Besuch und erfolgreiche Abschluss des Moduls Netzwerktechnik I erleichtert das Verständnis.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden worden sein. Die erfolgreiche Testierung des Praktikums hat den Charakter einer Prüfungsvorleistung.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Der Arbeitsaufwand besteht aus folgenden Teilen:
Teilnahme an den Vorlesungen (22,5 h)
Teilnahme an den Übungen (11,25 h)
Teilnahme an den Praktika (11,25 h)
Nachbereitung der Vorlesungen und Selbststudium (45 h)
Vor- und Nachbereitung der Übungen 40 h)
Vorbereitung der und Teilnahme an der Klausur (20 h).
Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	311	BA	
Bezeichnung	**Mechanik I**		
Verantwortlicher	Flüggen, Folker		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Mechanik I		
Prüfungsbezeichnung	Mechanik I		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
Statik:

- Grundbegriffe und Grundgesetze der Statik
- Resultierende Kraft, Kräftepaar und Moment, beliebige Kräfte
- Schwerpunktberechnung: Flächen- und Körperschwerpunkt
- Lagerung von Körpern und Tragwerken sowie Lager-, und Gelenkreaktionen
- Innere Kräfte und Momente: Schnittreaktionsermittlung am Beispiel von Trägern, Balken, Rahmen und Wellen
- Einfache Fachwerke
- Grundkenntnisse zu Haftung und Reibung

Festigkeitslehre:

- Aufgaben und Grundlagen der Festigkeitslehre
- Spannungs- und Formänderungsberechnung bei Zug, Druck

Lernziele:
Die Studierenden haben die Anwendung der Gleichgewichtsbedingungen der Statik in zeichnerischer und rechnerischer Form erlernt. Sie sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage, reale Aufgabenstellungen in ein statisches Modell zu übertragen und dieses zu lösen. Sie haben gelernt, durch systematisches Anwenden von physikalischen Gesetzmäßigkeiten komplexe Aufgabenstellungen zu vereinfachen und durch analytisches Vorgehen zu bewältigen. Die Studierenden kennen verschiedene Spannungsarten und können die Auswirkungen der Spannungen auf die Formänderung an Hand der Stoffgesetze bestimmen. Für einfache Lastfälle sind die Studierenden in der Lage, die Bauteile zu dimensionieren.

Literaturempfehlungen

- B. Assmann, Technische Mechanik 1, Statik, Oldenbourg Lehrbücher für Ingenieure, Verlag: Oldenbourg
- B. Assmann, Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre, Oldenbourg Lehrbücher für Ingenieure, Verlag: Oldenbourg
- D. Gross: Technische Mechanik 1: Statik, Verlag: Springer Vieweg.
- D. Gross: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Verlag: Springer Vieweg.
- D. Gross: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1: Statik, Verlag: Springer Vieweg.
- D. Gross: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2: Elastostatik, Verlag: Springer Vieweg.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

VL und Ü, wie oben angegeben; digitale Aufgaben zur eigenen Leistungskontrolle auf der hochschuleigenen Lernplattform; Tutorien werden fakultativ angeboten. Zur Vorlesung wird ein Skript zum Download angeboten, in dem wesentliche Inhalte zusammengefasst sind. Vorlesungsbegleitende Videos stehen zur Unterstützung zur Verfügung.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Kenntnisse in Grundlagen der Vektorrechnung (Ingenieurmathematik I) sollten vorhanden sein.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer 120minütigen Klausur. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Klausur mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Teilnahme an Vorlesungen und Übungen: 45 h Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen; selbständiges Bearbeitung von Übungsaufgaben: 55 h Vorbereitung der und Teilnahme an der Klausur: 50 h Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	**321**	**BA**	
Bezeichnung	**Technisches Zeichnen / CAD**		
Verantwortlicher	Link, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Technisches Zeichnen / CAD		
Prüfungsbezeichnung	Technisches Zeichnen / CAD		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung/Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

1. Axonometrie: Projektionsarten, Perspektivdarstellungen, Verkürzungsverhältnisse
2. Darstellung / Bemaßung: Darstellung und Anordnung von Ansichten, Formate, Maßstäbe, Linienarten, Linienbreiten, Normschrift, Schnittdarstellung, Stückliste, Darstellung von Einzelheiten, Darstellung ausgewählter Maschinenelemente, Maßeintragung
3. Oberflächen: Oberflächen und Rauheitsmaße, Kennzeichnung der Oberflächengüte, Rautiefe bei verschiedenen Fertigungsverfahren
4. Toleranzen / Passungen: Begriffe zur Toleranz- und Passungsangabe, Grundtoleranzen für Längenmaße, Einheitsbohrung und Einheitswelle, Toleranzfeldlage, Passungsbeispiele und Passungstabelle
5. Überprüfung einer technischen Zeichnung: Fragen zu Darstellung, Bemaßung und Herstellung
6. Modellaufnahme und Erstellung technischer Skizzen und Zeichnungen von Hand
7. Technisches Freihandzeichnen
8. räumliche Vorstellungsvermögen
9. geometrische Grundkonstruktionen

Lernziele:

Die Studierenden können technische Zeichnungen nach den allgemeinen Regeln der Technik zwecks Übermittlung bzw. Weitergabe technischer Sachverhalte und Informationen von Hand erstellen. Sie sind in der Lage, technische Zeichnungen zu lesen und Darstellungen zur Erlangung von Informationen über Einzelteile und Baugruppen sowie funktionelle Details und Besonderheiten zu analysieren. Sie beherrschen das Prüfen technischer Zeichnungen hinsichtlich technischer Parameter der dargestellten Teile und Sachverhalte. Sie sind vertraut mit den Wahlmöglichkeiten bei der Anwendung von Zeichennormen in CAD-Programme. Ihr räumliches Vorstellungsvermögen ist trainiert und sie sind in der Lage einfache technische Vorrichtung zu skizzieren. Sie beherrschen die einfachen geometrischen Grundkonstruktion.

Literaturempfehlungen

- Hoischen: „Technisches Zeichnen“ 26. Auflage, 1996 Cornelsen Verlag, Berlin
- Klein: „Einführung in die DIN – Normen“, 1993 B.G. Teubner & Beuth – Verlag
- Böttcher / Forberg: „Technisches Zeichnen“, 25. Auflage 2010, Vieweg + Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH
- Labisch / Weber: „Technisches Zeichnen“, 3. Auflage 2008, Friedr. Vieweg & Sohn Verlag / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden
- Viebahn: „Technisches Freihandzeichnen“, 4. Auflage 2002, Springer Verlag Berlin

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen einer Klausur (90 min) mit mindestens „ausreichend“ oder die Abgabe einer Projektarbeit.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note entspricht der Benotung der Klausur bzw. der Projektarbeit. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Die Arbeitsbelastung besteht in der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (45 h), der Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen inkl. Hausaufgaben (65 h) und der Vorbereitung und Durchführung der Klausur bzw. der Projektarbeit (40 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	**347**	**BA**	
Bezeichnung	**Regenerative Energietechnik**		
Verantwortlicher	Wiese, Frank		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Regenerative Energietechnik		
Prüfungsbezeichnung	Regenerative Energietechnik		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
Einführung, Energieeffizienz, Regenerative Energiequellen, Photovoltaik, Solarthermie, Geothermie, Biomasse und –gas, Windkraftanlagen, Wasserkraftanlagen, Energiespeicher, Elektrische und Thermische Energiesysteme, Mobilität.
Lernziele:
Die Studierenden besitzen Wissen über Nutzungspotentiale und Umwandlungstechniken ausgewählter regenerativer Energiequellen. Sie verstehen die Ursachen und Auswirkungen globaler Probleme der Energieversorgung und kennen technisch und wirtschaftlich sinnvolle Ansätze zu deren Lösung. Sie sind in der Lage, die Funktionsprinzipien der wichtigsten regenerativen Energiewandlungsprozesse zur Bereitstellung elektrischer und thermischer Energie zu erläutern und kennen aktuelle Beispiele für regenerative Energieanlagen.

Literaturempfehlungen

Studienbegleitend wird das Lehrbuch Wesselak, V. et.al. Regernative Energietechnik, 3. Auflage. Springer (2017) empfohlen.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der Modulprüfung. Diese wird i.d.R. mit einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) geprüft. Andere Prüfungsformen wie mündliche Prüfung, Seminararbeit oder Vortrag mit Verteidigung sind möglich. Die Prüfungsart wird von dem Modulverantwortlichen vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote entspricht der Benotung der Prüfung. Mit der bestandenen Modulprüfung werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER	Das Modul wird innerhalb eines Semesters angeboten.

Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Besuch der Vorlesungen und aktiver Teilnahme an den integrierten Übungen (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (55 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (50 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 Std., dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	**411**	**BA**	
Bezeichnung	**Elektrotechnik I**		
Verantwortlicher	Wang, Jiayi		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Elektrotechnik I		
Prüfungsbezeichnung	Elektrotechnik I		
Lehrformen / SWS	1 SWS Praktikum / 2 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

ET I – Teil1: GS-Technik

- Grundbegriffe (Strom- Spannungsbegriff, Ladungs- u. Potenzialbegriff)
- Magnetisches und Elektrisches Feld
- Widerstandsbegriff (lineare und nichtlineare Widerstände, Temperaturabhängigkeit)
- Grundstromkreis (unverzweigt u. verzweigt, aktiver u. passiver Zweipol; Arbeitspunkte)
- Verhalten von linearen Schaltelementen (Reihen- u. Parallelschaltung)
- Kirchhoffsche Gesetze
- Netzwerkberechnungsverfahren (Zweigstromanalyse; Maschenstromanalyse; Knotenspannungsanalyse)
- Leistungsbegriff; Wirkungsgrad; Leistungsumsatz; Leistungsmessung

ET I – Teil 2: WS-Technik

- komplexe Zahlen / Zeit und Bildbereich
- Elektrische Wechselgrößen (Beschreibung und Berechnung)
- Verhalten von Schaltelementen im Wechselstromkreis
- komplexe Operatoren
- einfache Wechselstromschaltungen mit Zeigerbild

Laborpraktische Versuche

- GET1 Spannungs- und Temperaturabhängige Widerstände
- GET2 Reihenschaltung von Widerständen
- GET3 Parallel- und Gruppenschaltungen von Widerständen
- GET4 Spannungsteiler Brückenschaltung

Lernziele

Die Studierenden kennen das Verhalten der Grundbauelemente Widerstand, Kondensator und Spule bei Gleich- und Wechselstromspeisung. Die Studierenden sind in der Lage elektrische Grundschaltungen bei Gleich- und bei Wechselstromspeisung zu berechnen und einfache Dimensionierungen von Bauelementen vorzunehmen. die Studierenden haben gelernt, eigenständig Wissen auf sich ändernde Problemstellungen anzuwenden.

Literaturempfehlungen

Literatur:

- Weißgerber: "Elektrotechnik für Ingenieure Band 1/2“
- Zastrow: "Elektrotechnik – Ein Grundlagenlehrbuch“
- Altmann: "Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik“
- Lindner: “Elektroaufgaben Band 1/2“

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Sicheres, anwendungsbereites mathematisches Wissen insbesondere in der Integral-, Differential-. Matrizen- und Determinanten-Rechnung sowie sicherer Umgang mit komplexen Größen wird vorausgesetzt.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an den 4 laborpraktischen Versuchen GET1 – GET4 (Prüfungsvorleistung) und das Bestehen der Prüfung über den gesamten Stoffumfang in Form einer Klausur (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden worden sein.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Teilnahme an den Lehrveranstaltungen: 45 h Vor- und Nachbereitung des Stoffes: 45 h Vor- und Nachbereitung der Praktika: 30 h Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 30 h Der Gesamtaufwand beträgt 150 h, entsprechend 5 ECTS-Kreditpunkten.	

Modul-Nr.	412	BA	
Bezeichnung	**Elektrotechnik II**		
Verantwortlicher	Wang, Jiayi		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Elektrotechnik II		
Prüfungsbezeichnung	Elektrotechnik II		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Verhalten von Induktivität und Kapazität im Gleichstromkreis
- Kennwerte von Signalen (Effektivwert usw.)
- Wechselstromschaltungen, dimensionieren von Elementen
- Reihen und Parallelresonanz
- Übertragungsfunktion, Ortskurven, Zeigerbilder, Operatorendiagramme
- Leistung im Wechselstromkreis und Kompensation

Laborpraktische Versuche

- GET5 Kondensatorschaltungen
- GET6 Impulsverformung
- GET7 Reihenschwingkreis
- GET8 Parallelschwingkreis

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage elektrische Schaltungen bei Wechselstromspeisung zu analysieren. Sie haben praxisnahe Kenntnisse erworben; Wirk und Blindleistung, Leistungsfaktor und Kompensation sind klar.

Literaturempfehlungen

Literatur:

- Weißgerber: "Elektrotechnik für Ingenieure Band 1/2“
- Zastrow: "Elektrotechnik – Ein Grundlagenlehrbuch“
- Altmann: "Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik“
- Lindner: “Elektroaufgaben Band 1/2“

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Sicheres, anwendungsbereites mathematisches Wissen insbesondere in der Integral-, Differential-. Matrizen- und Determinanten-Rechnung sowie sicherer Umgang mit komplexen Größen und Grundwissen aus ET I werden vorausgesetzt.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an den 4 laborpraktischen Versuchen GET5 – GET8 (Prüfungsvorleistung) und das Bestehen der Prüfung über den gesamten Stoffumfang in Form einer Klausur (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden worden sein.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)
Teilnahme an den Lehrveranstaltungen: 45 h Vor- und Nachbereitung des Stoffes: 45 h Vor- und Nachbereitung der Praktika: 30 h Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 30 h Der Gesamtaufwand beträgt 150 h, entsprechend 5 ECTS-Kreditpunkten.

Modul-Nr.	413	BA	
Bezeichnung	**Elektrotechnik III**		
Verantwortlicher	Wang, Jiayi		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Elektrotechnik III		
Prüfungsbezeichnung	Elektrotechnik III		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Mehrphasensysteme
- Symmetrische- und unsymmetrische Dreiphasensysteme, Verbraucher und Erzeuger
- Stern- und Dreieckschaltung
- Sternpunktbehandlung : RESPE, NOSPE, KNOSPE, isoliert
- Transformator (Einphasen- / Dreiphasen …)
- Wirkprinzip, Leerlauf und KS, Ersatzschaltbilder, Transformatorgleichungen und Zeigerbilder
- Strom-, Spannungsverhalten des realen Transformators
- Ohmsche-, induktive- und kapazitive Belastung, Bauformen (Kühlung Schutz usw.)
- Transformator im Versorgungsnetz : Spannungsabfall, Lastflussberechnung
- Kurzschlussstromberechnung
- Fehlerarten, symmetrische Komponenten, Mit- Gegen und Nullsystem, Kurzschlüsse KS1p, KS3p

Lernziele

- Die Studierenden beherrschen die Beschreibung elektrischer Mehrphasensysteme und sind in der Lage, Strang-, Leitergrößen und Verkettungsfaktoren in symmetrischen und unsymmetrischen Systemen sachlich richtig anzuwenden.
- Die Studienrenden kennen Stern und Dreieckschaltung.
- Die Studierenden können den realen- und den technischen Transformator bezüglich seiner unterschiedlichen Belastungsfälle beschreiben und auch das Ersatzschaltbild bestimmen.
- Die Studierenden kennen das Verhalten von Transformatoren im Versorgungsnetz.
- Die Studierenden können symmetrische Kurzschlussströme in einfachen Netzstrukturen berechnen.

Literaturempfehlungen

Literatur:

- Weißgerber: "Elektrotechnik für Ingenieure Band 1/2“
- Zastrow: "Elektrotechnik – Ein Grundlagenlehrbuch“
- Altmann: "Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik“
- Lindner: “Elektroaufgaben Band 1/2“

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Sicheres, anwendungsbereites mathematisches Wissen insbesondere in der Integral-, Differential-. Matrizen- und Determinanten-Rechnung sowie sicherer Umgang mit komplexen Größen und Grundwissen aus ET I und ET II werden vorausgesetzt.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden worden sein.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Teilnahme an den Vorlesungen und den Übungen: 45 h Vor- und Nachbereitung des Stoffes: 65 h Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 40 h Der Gesamtaufwand beträgt 150 h, entsprechend 5 ECTS-Kreditpunkten.	

Modul-Nr.	421	BA	
Bezeichnung	**Elektronische Bauelemente**		
Verantwortlicher	Viehmann, Matthias		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Elektronische Bauelemente		
Prüfungsbezeichnung	Elektronische Bauelemente		
Lehrformen / SWS	1 SWS Praktikum / 3 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Grundfunktionen und Grundeigenschaften elektronischer Bauelemente
- Passive Bauelemente: Widerstand, Kondensator, Spule
- pn-Übergang und Diode, Gleichrichtung, Z-Diode, Leuchtdioden
- Bipolartransistor, Verstärkerschaltung
- Unipolartransistor
- Integrierte Schaltungen: Eigenschaften, Gehäuse, Beispiel Operationsverstärker
- Bauelemente der Leistungselektronik: Überblick, Beispiele von Bauelementen

Lernziele:

Die Studierenden im Bachelor- und Masterbereich kennen und verstehen den Aufbau, die Funktionsweise sowie Kenn- und Grenzwerte der wichtigsten passiven und aktiven Bauelemente sowie deren Grundschaltungen. Sie sind befähigt, die Bauelemente für den Einsatz in Applikationen zu dimensionieren, aufeinander abzustimmen und Schaltungen labortechnisch aufzubauen. Die Studierenden haben ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit Messtechnik vertieft.

Literaturempfehlungen

Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Vorlesung mit 3 SWS und Praktikum mit 1 SWS als Prüfungsvorleistung (Testat bei Absolvierung und Protokoll).
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Elektrotechnische Grundkenntnisse sind für die Lehrveranstaltung notwendig.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten in Bachelorstudiengängen sind das Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (120 min), diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden worden sein, und die Erbringung der Prüfungsvorleistung durch die Testate zu allen Versuchen. Masterstudierende müssen zusätzlich im Rahmen der Prüfungsvorleistung Praktikumstestat Aufgaben zum Schaltungsdesign lösen, die in ihrer Komplexität über die Übungsaufgaben für die Bachelorstudierenden hinausgehen.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben (4,5 CP für Klausur und 0,5 CP für Praktikumstestat).

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Für Bachelorstudierende besteht der Arbeitsaufwand im Wesentlichen aus: Teilnahme an den Vorlesungen (33,75 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen (33,75 h), Vor- und Nachbereitung sowie Durchführung der Versuche (45 h), Vorbereitung und Teilnahme an der Klausur (37,5 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Für Masterstudierende besteht der Arbeitsaufwand im Wesentlichen aus: Teilnahme an den Vorlesungen (33,75 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen (23,75 h), Vor- und Nachbereitung sowie Durchführung der Versuche (65 h), Vorbereitung und Teilnahme an der Klausur (27,5 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	422	BA	
Bezeichnung	**Schaltungstechnik I**		
Verantwortlicher	Viehmann, Matthias		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Schaltungstechnik I		
Prüfungsbezeichnung	Schaltungstechnik I		
Lehrformen / SWS	3 SWS Vorlesung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
Das Modul behandelt in erster Linie die digitale Schaltungstechnik und die Signalumsetzung.

- Begriffe der Digitaltechnik, Definitionen, Grundfunktionen
- Schaltkreisfamilien: Kenn- und Grenzwerte, TTL, CMOS
- Schaltalgebra: Rechenregeln und Gesetze, Optimierungsverfahren
- Kombinatorische Schaltungen: Entwurfsmethode, Applikationsbeispiele
- Sequentielle Schaltungen: Multivibratoren, Schmitt-Trigger, Register, Zähler
- Funktionseinheiten der Digitaltechnik
- Digital-Analog- und Analog-Digital-Umsetzer

Lernziele:
Die Studierenden im Bachelor- und Masterbereich kennen und verstehen digitale Grundfunktionen sowie Aufbau und Funktion, Kennwerte und Grenzwerte von Schaltkreisfamilien. Sie können die Rechenregeln und Gesetze der Schaltalgebra anwenden um Optimierungsaufgaben zu lösen und sind in der Lage, Dimensionierungen innerhalb der Schaltkreisfamilien durchzuführen. Sie verstehen die grundlegende Funktionsweise von Digital-Analog- und Analog-Digital-Umsetzern zur Signalwandlung, kennen typische Probleme beim Design und Aufbau elektronischer Anordnungen (z. B. EMV, Laufzeitprobleme, thermische Probleme) und haben ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit Messtechnik, insbesondere Logikanalysatoren vertieft.

Literaturempfehlungen

Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Vorlesung mit 3 SWS und Praktikum mit 1 SWS als Prüfungsvorleistung (Testat bei Absolvierung und Protokoll). Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Elektrotechnische Grundkenntnisse sind für die Lehrveranstaltung notwendig.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten in Bachelorstudiengängen sind das Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (120 min), diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden worden sein, und die Erbringung der Prüfungsvorleistung durch die Testate zu allen Versuchen. Masterstudierende müssen zusätzlich im Rahmen der Prüfungsvorleistung Praktikumstestat Aufgaben zum Schaltungsdesign lösen, die in ihrer Komplexität über die Übungsaufgaben für die Bachelorstudierenden hinausgehen.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben (4,5 CP für Klausur und 0,5 CP für Praktikumstestat).

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Für Bachelorstudierende besteht der Arbeitsaufwand im Wesentlichen aus: Teilnahme an den Vorlesungen (33,75 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen (33,75 h), Vor- und Nachbereitung sowie Durchführung der Versuche (45 h), Vorbereitung und Teilnahme an der Klausur (37,5 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.
Für Masterstudierende besteht der Arbeitsaufwand im Wesentlichen aus: Teilnahme an den Vorlesungen (33,75 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen (23,75 h), Vor- und Nachbereitung sowie Durchführung der Versuche (65 h), Vorbereitung und Teilnahme an der Klausur (27,5 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	**423**	**BA**	
Bezeichnung	**Schaltungstechnik II**		
Verantwortlicher	Viehmann, Matthias		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Schaltungstechnik II		
Prüfungsbezeichnung	Schaltungstechnik II		
Lehrformen / SWS	3 SWS Vorlesung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
Das Modul behandelt in erster Linie die analoge Schaltungstechnik sowie Mixed Signal Anordnungen.

- Verstärkeranordnungen: gegengekoppelte Schaltungen, mehrstufige Systeme
- Erweiterte Grundschaltungen: Darlington-Schaltungen, Stromspiegel, Strombank, diskreter Differenzverstärker
- Applikationen mit Operationsverstärker
- Leistungsverstärker, Kühlmaßnahmen
- Filterschaltungen
- Oszillatorschaltungen, Voltage Controlled Oscillator, Phase Locked Loop
- Zuverlässigkeitsbetrachtungen
- Einführung in Simulations- und Designtools sowie in das PCB-Design (Printed Circuit Board)

Lernziele:
Die Studierenden besitzen erweitertes Wissen über Komponenten der analogen Schaltungstechnik, vor allem über Verstärkeranordnungen, erweiterte Grundschaltungen, Operationsverstärker, Filter und Oszillatoren. Sie haben ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Schaltungsanalyse und -synthese vertieft. Weiterhin kennen sie typische Probleme beim Design und Aufbau elektronischer Anordnungen (z. B. EMV, thermische Probleme) und haben ihre Fähigkeiten im Umgang mit Messtechnik ausgebaut sowie Fähigkeiten zur eigenständigen Lösung von Dimensionierungsaufgaben erlangt. Weiterhin sind sie in der Lage mit modernen Simulations- und Designtools zu arbeiten.

Literaturempfehlungen

Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Vorlesung mit 3 SWS und Praktikum mit 1 SWS. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Elektrotechnische Grundkenntnisse sind für die Lehrveranstaltung notwendig. Kenntnisse über elektronische Bauelemente, beispielsweise durch den Besuch der gleichnamigen Lehrveranstaltung, sollten ideal vorliegen.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden worden sein.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Der Arbeitsaufwand besteht im Wesentlichen aus der: Teilnahme an den Vorlesungen (33,75 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen (33,75 h), Vor- und Nachbereitung sowie Durchführung der Versuche (45 h), Vorbereitung und Teilnahme an der Klausur (37,5 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	**426**	**BA**	
Bezeichnung	**Leistungselektronik**		
Verantwortlicher	Wang, Jiayi		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Leistungselektronik		
Prüfungsbezeichnung	Leistungselektronik		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung / 0.5 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte: Die Studierenden sollen im Rahmen dieses Moduls leistungselektronische Bauelemente und Grundschaltun-gen sowie deren Hauptanwendungsfelder in der Energie- und Automatisierungstechnik kennenlernen. Die Lehrinhalte werden durch laborpraktische Versuche in Kleingruppen vertieft.

- Einführung: Motivation, Bezeichnungen
- Leistungselektronische Schalter: Bauelemente, Charakterisierung, Leistungsgrenzen, Verhalten realer Bauelemente
- Gleichstromsteller: Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller, Inverswandler, 2-Quadrantensteller , 4-Quadrantensteller
- Gleichrichter: Einphasennetze, Problem der Kommutierung , Dreiphasennetze
- Wechselrichter: Bezeichnungen, Einphasennetze, Modulationsverfahren, Dreiphasennetze
- Frequenzumrichter: Aufbau, Raumzeigermodulation, feldorientierte Regelung
- Laborpraktikum: V1 Betriebsverhalten eines Frequenzumrichters, V2 Raumzeigermodulation, V3 Netzrückwirkung

Lernziele

Die Studierenden kennen die wesentlichen leistungselektronischen Bauelemente, ihr Ansteuer- und Betriebsverhalten sowie ihre vorrangigen Einsatzfelder. Sie kennen zentrale Grundschaltungen der Stromrichtertechnik und können deren Einfluss auf das Zeitverhalten von Strom und Spannung berechnen.

Literaturempfehlungen

- Beuth/Beuth: Leistungselektronik. Vogel 2004 (vorlesungsbegleitend)
- Schröder: Elektrische Antriebe 3: Leistungselektronische Bauelemente. Springer 1996 (vertiefend)
- Schröder: Elektrische Antriebe 4: Leistungselektronische Schaltungen. Springer 1998 (vertiefend)

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Die Modulprüfung - in der Regel in Form einer schriftlichen Klausur (60 min) – wird benotet und muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden sein. Die erfolgreiche Teilnahme an den laborpraktischen Versuchen hat den Charakter einer Prüfungsvorleistung.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote entspricht der Benotung der Prüfungsleistung. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER	Das Modul wird innerhalb eines Semesters angeboten.

Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Besuch der Vorlesungen und aktiver Teilnahme an den integrierten Übungen (22,5 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (22,5 h), der Vorbereitung und Durchführung der Laborpraktika (65 h) sowie der Vorbereitung der Prüfung (40 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	431	BA	
Bezeichnung	**Sensor- und Automatisierungstechnik**		
Verantwortlicher	Neitzke, Klaus-Peter		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	A: Sensortechnik B. Automatisierungstechnik		
Prüfungsbezeichnung	Sensor- und Automatisierungstechnik		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 1 SWS Vorlesung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte A: „Sensortechnik“:

- Begriffe und Grundlagen der Fertigungs- und Prozessmesstechnik
- Sensoren zur Positionserfassung
- Sensoren zur Erfassung mechanischer Größen
- Sensoren zur Erfassung fluidischer Größen
- Sensoren zum Erfassen der Temperatur
- Sensoren zum Erfassen von Wegen und Winkeln
- Bildverarbeitende Sensorik
- Beispiele moderner Prüfplätze aus den Gebieten der Windkraft, Solarthermie, Photovoltaik, Motoren, Fertigungsmesstechnik, Biogasanlagen, Brennstoffzelle

Inhalte B: „Grundlagen der Automatisierungstechnik“:

- Allgemeine Grundlagen der Automatisierungstechnik;
- Übersicht über Klassen von Automatisierungsaufgaben und Systemtypen mit einer Auswahl häufig genutzter Methoden des Steuerungs- und Regelungsanliegens sowie mit Beispielen der technischen Umsetzung methodischer Probleme aus der Prozessanalyse, Steuerungstechnik, Regelungstechnik;
- Hard- und Software-Komponenten, Aktorik, Automatisierungsgeräte und -anlagen, Bussysteme in der Automatisierungstechnik).

Lernziele:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über die wichtigsten Automatisierungsaufgaben (Prozessstabilisierung, -führung, -optimierung, -überwachung, -sicherung und -analyse) und kennen Beispiele zu deren technischer Umsetzung. Insbesondere verstehen sie die Prinzipien von automatischen Steuerungen in offener und geschlossener Struktur, Vorwärtssteuerungen und Regelungen, Signal- und Systemmodellen in Grundstrukturen der automatischen Steuerungen und binären kombinatorischen Steuerungen mit Beschreibung. Für einfache Beispiele kennen sie Realisierungsvarianten. Sie kennen die Standardstruktur einer kontinuierlichen Ausgangsregelung, können diese beschreiben und analysieren und für einfache Beispiele Regler entwerfen und realisieren. Sie wissen, dass die behandelten einfachen Vorwärtssteuerungen und Regelungen in komplexere Automatisierungsaufgaben und -strukturen integriert werden können und haben Beispiele für deren Verwendung in komplexen Automatisierungsaufgaben und –strukturen kennengelernt. Die Studierenden haben messtechnische Zusammenhänge als Voraussetzung eines Systemengineerings erkannt und Fach- und Methodenkompetenz im Bereich der Sensortechnik entwickelt.

Literaturempfehlungen

Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Die Inhalte der Lehrveranstaltungen „Elektrotechnik I“ werden jedoch vorausgesetzt.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in Form einer Klausur (120 min) über beide Studieneinheiten. Die Testate der beiden Praktika sind als Prüfungsvorleistung zu erbringen.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Besuch von Vorlesungen, Übungen und Praktika (45 h), Nachbereitung des Stoffes sowie Vor- und Nachbereitung der Praktika (65 h), Klausur mit Vorbereitung (40 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt somit 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	432	BA	
Bezeichnung	**Regelungstechnik I**		
Verantwortlicher	Neitzke, Klaus-Peter		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Regelungstechnik I		
Prüfungsbezeichnung	Regelungstechnik I		
Lehrformen / SWS	1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Signalmodelle
  - Beschreibung von deterministischen Signalen im Zeit- und Frequenzbereich
  - Einführung zur Beschreibung von stochastischen Signalen im Zeit- und Frequenzbereich
- Systemmodelle
  - Grundtypen von Übertragungsgliedern in technischen Systemen und ihre Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich
  - Modellbildung auf Grundlage von Bilanzgleichungen, Erhaltungssätzen
  - Modellbildung auf Basis experimenteller Prozessanalyse (Auswertung von Systemantworten auf Testsignale, Identifikationsmethoden)
- Zeitkontinuierliche, lineare Eingrößen-Ausgangsregelungen
  - Grundstrukturen und Zielstellung des Entwurfs
  - Regelstrecken (Übertragungsmodelle im Zeit- und Frequenzbereich, technische Beispiele)
  - Regler (Übertragungsmodelle im Zeit- und Frequenzbereich, insbesondere Regler vom PID-Typ)
  - Übertragungsmodell der Ausgangsregelung (mathematische Beschreibung des Regelkreises)
  - Stabilität der Ausgangsregelung (Stabilitätsbedingungen, Stabilitätskriterien, Beispiele für stabiles und instabiles Systemverhalten)
  - Führungsverhalten (Bewertung des stationären und dynamischen Führungsverhaltens, Entwurf mittels Bodediagramm, Entwurf mittels Wurzelortskurve)
  - Störverhalten (typische Störgrößen und Störorte in Regelungen, Bewertung des stationären und dynamischen Störverhaltens, Entwurf des Störverhaltens im Frequenzbereich)
- Entwurfswerkzeuge für den Gesamtkomplex „Regelungstechnik“ (Einführung in MATLAB/SIMULINK und Nutzung in allen Teilkomplexen)

Lernziele:

Die Studierenden sind ausgehend von der mathematischen Modellierung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich mit dem systematischen Entwurf und dem dynamischen Verhalten von einschleifigen Regelkreisen vertraut. Sie sind in der Lage, für kontinuierliche, linear zeitinvariante Systeme die Differentialgleichungen aufstellen sowie ihre Übertragungsfunktionen und Frequenzcharakteristika zu bestimmen. Sie können ein zusammengesetztes System mit einem Blockschaltbild darstellen und die Stabilität des Systems im Zeit- und Frequenzbereich analysieren. Die Teilnehmer sind befähigt, Regler für zeitkontinuierliche Systeme aus dem dynamischen Verhalten oder der Stoß- bzw. Impulsantwort der Regelstrecke zu entwerfen.

Literaturempfehlungen

Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben mit integrierten Laborversuchen.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Die Studierenden sollten zuvor an der Lehrveranstaltung „Grundlagen der Automatisierung“ teilnehmen.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung in Form einer Klausur Regelungstechnik I (120 min) am Ende des Semesters. Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden. Die Testate der Praktika sind als Prüfungsvorleistung zu erbringen.
ECTS-Leistungspunkte und Benotung
Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Studieneinheitsbenotung entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung.
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)
Der Arbeitsaufwand besteht im Besuch der Vorlesungen und Übungen mit integrierten Laborversuchen (45 h), Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Übungen (65 h) und der Klausurvorbereitung (40 h). Der Gesamtaufwand ergibt sich demnach zu 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	433	BA	
Bezeichnung	**Regelungstechnik II**		
Verantwortlicher	Neitzke, Klaus-Peter		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Regelungstechnik II		
Prüfungsbezeichnung	Regelungstechnik II		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Erweiterte kontinuierliche lineare Regelungen
  - Vorregelungen und Vorsteuerungen
  - Vermaschte Regelungen, z. B. Regelungen mit Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung
  - Beobachterkonzepte und Zustandsregelung
- Nichtlineare Eingrößen-Ausgangsregelungen
  - Übertragungsmodelle nichtlinearer Regler und Regelstrecken
  - Beschreibung nichtlinearer Ausgangsregelungen
  - Entwurf von Regelungen mit nichtlinearen bzw. unstetigen Reglern
- Zeitdiskrete Eingrößen-Ausgangsregelungen
  - Zeitdiskrete Signalmodelle (Beschreibung im Zeit- und im z-Bereich)
  - Übertragungsmodelle für zeitdiskrete Regler
  - Übertragungsmodelle für Regelstrecken mit Digital-/Analog- sowie Analog-/Digital-Umsetzern
  - Zeitdiskrete/digitale Regelung (Gesamtmodell, Stabilität, Entwurf von quasikontinuierlichen Digitalreglern für Führung und Störung)
- Entwurfswerkzeuge für den Gesamtkomplex „Regelungstechnik“ (Einführung in MATLAB/SIMULINK und Nutzung in allen Teilkomplexen)

Lernziele:

Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls Verfahren zur Verbesserung des Führungs- und Störverhaltens kontinuierlicher, linearer Regelkreise. Sie wissen, wie die Laplace-Transformation in der analogen und die z-Transformation in der digitalen Regelungstechnik verwendet werden und sind befähigt, die Stabilität des Systems im Zeit- und Frequenzbereich analysieren. Insbesondere sind sie in der Lage, sowohl analoge wie auch digitale Zustandsregler im Zeit- und Frequenzbereich systematisch zu entwerfen und das Führungs- und Störverhalten der Regelung zu simulieren.

Literaturempfehlungen

Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Die Studierenden sollten zuvor die Lehrveranstaltung „Regelungstechnik I“ besucht haben.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung in Form einer Klausur Regelungstechnik II (120 min) am Ende des Semesters. Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden. Die Testate der Praktika sind als Prüfungsvorleistung zu erbringen.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Studieneinheitsbenotung entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Der Arbeitsaufwand besteht im Besuch der Vorlesungen und Übungen mit integrierten Laborversuchen (45 h), Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, der Übungen und Praktika (65 h) und der Klausurvorbereitung (40 h) Der Gesamtaufwand ergibt sich demnach zu 150 h, dies entspricht 5 ECTS	

Modul-Nr.	**434**	**BA**	
Bezeichnung	**Steuerungstechnik I**		
Verantwortlicher	Schell, Heidi		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Steuerungstechnik I		
Prüfungsbezeichnung	Steuerungstechnik I		
Lehrformen / SWS	1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalt:

- SPS als AG in der Automatisierungstechnik
- Aufbau, Funktion und Programmierung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS)
- Programmiersprachen für Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) gemäß IEC 1131
- Arbeit mit verschiedenen Softwareentwicklungssystemen für SPS
- Praktische Programmierübungen, SPS (im Labor) an realen technischen Prozessen

Lernziele:

Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, die Grundbegriffe von speicherprogrammierbaren Steuerungen und deren Programmierung zu verstehen. Er kann diese Kenntnisse anwenden und sie mit industriellen Steuerungs- und Programmiersystemen realisieren.

Literaturempfehlungen

Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Der Besuch der Lehrveranstaltung „Grundlagen der Automatisierung“ wird jedoch erwartet.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung in Form einer Klausur Steuerungstechnik I (120 min) am Ende des Semesters. Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden. Die erfolgreiche Teilnahme an den Praktika stellt hierbei die Prüfungsvorleistung dar.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Modulbenotung entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Der Arbeitsaufwand besteht im Besuch der Vorlesungen, Übungen sowie der erfolgreichen Durchführung der Laborpraktika (45 h), Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Übungen (65 h) und der Klausurvorbereitung (40 h). Der Gesamtaufwand ergibt sich demnach zu 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	**435**	**BA**	
Bezeichnung	**Steuerungstechnik II**		
Verantwortlicher	Schell, Heidi		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Steuerungstechnik II		
Prüfungsbezeichnung	Steuerungstechnik II		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- SPS als AG in der Automatisierungstechnik
- Arbeit mit verschiedenen Softwareentwicklungssystemen für SPS
- Analogwertverarbeitung und Regelung von technischen Prozessen
- Aufbau, Funktion und Programmierung von HMI- Systemen in der Automatisierungstechnik
- Struktur, Aufbau, Funktion und Programmierung/ Konfiguration von Prozessautomatisierungssystemen
- Zuverlässigkeit und Sicherheit von Prozessautomatisierungssystemen
- Praktische Programmierübungen, SPS (im Labor) an realen technischen Prozessen

Lernziele:

Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, komplexe Automatisierungsaufgaben mit Hilfe von Prozessautomatisierungssystemen zu lösen. Er kann diese Kenntnisse anwenden und sie mit industriellen Steuerungs- und Programmiersystemen realisieren.

Literaturempfehlungen

Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben.
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen „Grundlagen der Automatisierung“ und „Steuerungstechnik I“ wird jedoch erwartet.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung in Form einer Klausur Steuerungstechnik II (120 min) am Ende des Semesters. Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden. Die erfolgreiche Teilnahme an den Praktika stellt hierbei die Prüfungsvorleistung dar.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Studieneinheitsbenotung entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Der Arbeitsaufwand besteht im Besuch der Vorlesungen, Übungen sowie der erfolgreichen Durchführung der Laborpraktika (45 h), Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Übungen (65 h) und der Klausurvorbereitung (40 h). Der Gesamtaufwand ergibt sich demnach zu 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	**441**	**BA**	
Bezeichnung	**Elektr. Maschinen und Antriebe**		
Verantwortlicher	Wang, Jiayi		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Elektr. Maschinen und Antriebe		
Prüfungsbezeichnung	Elektr. Maschinen und Antriebe		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Grundlagen Mehrphasensysteme, Symmetrie, Stern- und Dreieckschaltung
- IEC und NEMA, 50Hz und 60Hz
- Bauformen, Kühlarten, Schutzarten
- Drehfelder
- Asynchronmaschinen
- Synchronmaschinen

Laborpraktische Versuche:

- Versuch Asynchronmaschine
- Versuch Synchronmaschine

Lernziele

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis zur Elektrischen Antriebstechnik mit Schwerpunkt auf den Drehstromantrieben. Sie haben alle Aspekte der richtigen Auswahl und Bemessung von IEC-Normantrieben bis hin zum Einsatz von projektieren Antrieben, welche direkt für den Bedarfsfall ausgelegt werden, kennengelernt. Sie sind mit der Einbindung im Versorgungsnetz und der Kopplung zur angetriebenen Maschine vertraut und kennen die grundsätzlichen Funktionen von Synchronmaschinen inklusive der Regelung.

Literaturempfehlungen

Literatur:

- Fischer: "Elektrische Maschinen“
- Spring: "Elektrische Maschinen“

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Sicheres, anwendungsbereites mathematisches Wissen insbesondere in der Integral-, Differential-. Matrizen-Rechnung sowie sicherer Umgang mit komplexen Größen und Grundwissen aus ELT1, ELT2, ELT3 wird erwartet.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

None

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Voraussetzung: keine
Verwenbarkeit: Das Modul „Elektrische Maschinen und Antriebe“ ist ein Vertiefungsmodul im Studiengang RET. Es kann i.d.R. in anderen Bachelorstudiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften als Wahlpflichtangebot verwendet werden, sofern die fachlichen Voraussetzungen zur Teilnahme (s.o.) gegeben sind.
Bemerkungen: Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Teilnahme an den Vorlesungen und den Übungen: 45 h Vor- und Nachbereitung des Stoffes: 45 h Vor- und Nachbereitung der Praktika: 30 h Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 30 h Der Gesamtaufwand beträgt 150 h, entsprechend 5 ECTS-Kreditpunkten.	

Modul-Nr.	**442**	**BA**	
Bezeichnung	**Elektrische Energietechnik**		
Verantwortlicher	Wesselak, Viktor		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Elektrische Energietechnik		
Prüfungsbezeichnung	Elektrische Energietechnik		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
Die Studierenden lernen im Rahmen dieser Lehrveranstaltung die wesentlichen Betriebsmittel elektrischer Energieversorgungssysteme, Berechnungen zur Bemessung und zum Schutz elektrischer Leitungen und Anlagen sowie die technischen Voraussetzungen zur Einbindung regenerativer Energieerzeugungsanlagen in das Verbundnetz kennen. Vorangestellt wird eine Unterrichtseinheit zur Sicherheit und dem Personenschutz im Umgang mit elektrischer Energie.

- Sicherheit und Personenschutz beim Umgang mit elektrischer Energie
- Elektrische Energieversorgungssysteme: Aufgabenstellung – Eigenschaften elektrischer Energie – Energieversorgung – Energieübertragung – Sektorkopplung
- Kraftwerke: Wärmekraftwerke – Fossil befeuerte Kraftwerke – Kernkraftwerke – Wasserkraftwerke – Windkraftanlagen – Photovoltaikanlagen – Kraftwerkseinsatz – Anschlussbedingung für Erzeugungsanlagen am Hoch- und Mittelspannungsnetz
- Netze: Warum Drehstrom? – Netzaufbau – Bemessung elektrischer Leitungen – Spannungsabfall und Leistungsverluste – Kurzschlüsse
- Schalten: Elektrische und mechanische Vorgänge beim Ein- und Ausschalten – transiente Vorgänge – Lichtbögen

Lernziele:
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls kennen die Studierenden Aufbau und Funktionsweise des elektrischen Energieversorgungssystems. Sie kennen die technischen und ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen für den Anschluss regenerativer Erzeugungsanlagen für die einzelnen Netzebenen und können diese im konkreten Auslegungsfall anwenden. Die Studierenden können die Auswirkungen unsymmetrischer Betriebszustände sowie von Leitungsverlusten auf das Drehspannungssystem berechnen. Ferner sind sie in der Lage, den Verlauf der Transienten bei elektrischen Schaltvorgängen exakt zu bestimmen.

Literaturempfehlungen

[1] Knies, Wilfried; Schierack, Klaus: Elektrische Anlagentechnik, Hanser 2003
[2] Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung 1+2, Springer-Verlag 2000
[3] Rebhan, Eckhard: Energiehandbuch – Gewinnung, Wandlung und Nutzung von Energie, Springer 2002
[4] Wesselak/Schabbach/Link/Fischer: Regenerative Energietechnik, Springer 2016

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an den beiden laborpraktischen Versuchen (Prüfungsvorleistung) sowie das erfolgreiche Bestehen der Prüfung mit mindestens „ausreichend“. Die Prüfung findet im Prüfungszeitraum in Form einer Klausurarbeit (Dauer 120 min) auf der Basis des gesamten Stoffumfangs statt.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	Das Modul wird innerhalb eines Semesters angeboten.

Arbeitsaufwand (work load)
Der Workload für dieses Modul ist mit 150 h bemessen; dies entspricht 5 ECTS-Credits. Diese Arbeitsbelastung ergibt sich aus dem Besuch der Vorlesung mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h) sowie der Vor- und Nachbearbeitung der beiden laborpraktischen Versuche (16 h) und der Teilnahme an der Exkursion (8 h). Im Rahmen des Selbststudiums ist der in der Vorlesung behandelte Stoff nachzubereiten (45 h). Die Vorbereitung und Durchführung der schriftlichen Prüfung ist mit 36 h bemessen.

Modul-Nr.	444	BA	
Bezeichnung	**Elektrische Anlagentechnik**		
Verantwortlicher	Wang, Jiayi		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Elektrische Anlagentechnik		
Prüfungsbezeichnung	Elektrische Anlagentechnik		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung/Übung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Die elektrische Anlagentechnik unterteilt sich in zwei Bereiche:

Teil 1: Vorlesung mit integrierter Übung

- Grundlagen von Mikroprozessoren zur Steuerung elektrischer Anlagen
- Logikgatter und verbindungsprogrammierbare Steuerungstechnik
- Grundlagen der Mess- und Sensortechnik für elektrische Anlagen
- Symbole und Schaltpläne in der Gebäudetechnik
- Schutzschaltungen und Umgang mit Schaltplänen
- Sicherheit in elektrischen Anlagen (Personenschutz, Schutz gegen elektrischen Schlag, FI-Schalter usw.)
- Leitungen und Kabel
- Elektromagnetisch betätigte Schaltgeräte
- Ausgewählte elektrischen Anlagen

Teil 2: Laborversuche

Folgende Inhalte werden dabei bearbeitet:

- Schalter und Schaltpläne
- Elektromagnetische Schaltgeräte (Schützschaltungen)
- Leitungsschutz in elektrischen Anlagen
- Personalschutz in elektrischen Anlagen

Lernziele

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis zur Elektrischen Anlagentechnik. Sie beherrschen praxisnahe Schaltungen aus der Haus- und Gebäudetechnik. Außerdem haben sie auch vertiefte Kenntnisse über die ausgewählten elektrischen Anlagen.

Literaturempfehlungen

- Fachkunde Elektrotechnik Europa Lehrmittel für elektrotechnische Berufe
- Elektrische Energieversorgung, Klaus Heuck, Klaus-Dieter Dettmann, Detlef Schulz, Springer Vieweg
- Regenerative Energiesysteme, Volker Quaschning, HANSER

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Sichere, anwendungsbereite Kenntnisse aus Elektrotechnik I, II und III werden vorausgesetzt.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten sind das Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (90 min) oder mündlichen Prüfung zu Teil 1 und vier mit mindestens „ausreichend“ bewertete Laborversuche zu Teil 2. Die Klausur bzw. mündliche Prüfung ist bestanden, wenn sie mindestens mit „ausreichend“ benotet wurde.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note entspricht der Note der Prüfung zu Teil 1. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Teilnahme an den Vorlesungen und den Übungen: 45 h Vor- und Nachbereitung des Stoffes: 45 h Vor- und Nachbereitung der praktischen Übungen: 30 h Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 30 h Der Gesamtaufwand beträgt 150 h, entsprechend 5 ECTS-Kreditpunkten.	

Modul-Nr.	920	BA	
Bezeichnung	**Projektmanagement**		
Verantwortlicher	Wiese, Frank		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Projektmanagement		
Prüfungsbezeichnung	Projektmanagement		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte: Es werden die Konzepte, die Methoden und die Hilfsmittel des Projektmanagements für industrielle Projekte vermittelt. Es wird ein Überblick über das gesamte Gebiet des Projektmanagements (PM) gegeben. Die erworbenen theoretischen Kenntnisse über die Methoden und Hilfsmittel werden in Form von Gruppenarbeiten am Beispiel einer Fallstudie vertieft und gefestigt. In die Vorlesung integriert findet eine Einführung in Software wie MS-Project statt. Wesentliche Inhalte der Veranstaltung sind:

- Organisationsformen bei Projekten,
- Grundlagen der Projektplanung,
- Projektsteuerung und Kontrolle,
- Multiprojektmanagement,
- Risikomanagement,
- Dokumentation und Berichtswesen,
- Unterstützung des Projektmanagements durch integrierte Informationssysteme,
- Soziologische Aspekte des Projektmanagements.

Lernziele:
Die Studierenden sind in der Lage, Projekte zu planen und die Durchführung zu organisieren. Sie haben die Grundlagen des Projektmanagements für industrielle Anwendungen erlernt. Sie haben einen Überblick über ausgewählte Methoden, Werkzeuge (Software) und Informationssysteme zur Planung und Steuerung von industriellen Projekten. Sie haben zudem in integrierten Praxisanteilen eigene (fiktive) Projekte selbst organisiert.

Literaturempfehlungen

Jakoby, Walter: Projektmanagement für Ingenieure. Springer Vieweg.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Ein vorheriger erfolgreicher Abschluss aller Module des Grundstudiums und der vorherige Besuch aller Module der Fachsemester 3 bis 5 sind jedoch empfohlen.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der Modulprüfung. Diese wird i.d.R. mit einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) geprüft. Andere Prüfungsformen wie mündliche Prüfung, Seminararbeit oder Vortrag mit Verteidigung sind möglich. Die Prüfungsart wird von dem Modulverantwortlichen vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote entspricht der Prüfungsleistung in der Modulprüfung. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER	Das Modul wird in einem Semester angeboten.

Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Besuch der Vorlesungen und Übungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (55 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (50 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 Stunden, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	925	BA	
Bezeichnung	**Wissenschaftliches Arbeiten**		
Verantwortlicher	Wesselak, Viktor		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Wissenschaftliches Arbeiten		
Prüfungsbezeichnung	Wissenschaftliches Arbeiten		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Projektarbeit		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
Den Studierenden soll einerseits in Vorbereitung auf die Bachelorarbeit und andererseits auf das Berufsleben die Beschaffung, Bewertung und Aufbereitung von technischen Informationen als zentrale Arbeitstechnik in den Ingenieurwissenschaften vermittelt werden. Die Vermittlung erfolgt im Rahmen einer Lehrveranstaltung und parallel in der Abfassung und Präsentation einer Hausarbeit.

1. Was heißt wissenschaftliches Arbeiten?
2. Literaturrecherche
   Bibliotheken und Datenbanken für die Ingenieurwissenschaften – Suchtechniken – online-Recherche in freien und kostenpflichtigen Datenbanken – Inhaltliche Erschließung einer Bibliothek am Beispiel der HS Nordhausen – Umgang mit Thessauren
3. Technische Normen
   Zielsetzung und Verfahren der technischen Normung – nationale und internationale Normungsgremien – Recherchieren und lesen von Technischen Normen
4. Patente und gewerblicher Rechtsschutz
   Zielsetzungen und Verfahren im gewerblichen Rechtsschutz – Gebrauchsmuster, Marken und Patente – nationale und internationale Patentorganisationen – Arbeitnehmererfindergesetz – Recherchieren und lesen von Patenten – Patentierbarkeit von Software
5. Abfassung wissenschaftlicher Texte und Vorträge
   Zielsetzung und Gliederung – Literaturnachweis – Vortragsaufbau – Präsentationstechniken – Bad-Practice-Beispiele

Lernziele:
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, wissenschaftliche bzw. technische Informationen zu recherchieren, sich zu beschaffen und die Rechercheergebnisse hinsichtlich ihrer Vollständigkeit und Glaubwürdigkeit einzuordnen. Darüber hinaus ist ihnen die Bedeutung und Praxis korrekten Zitierens bewusst.

Literaturempfehlungen

Für dieses Modul gibt es keine Literaturempfehlungen

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Das Modul findet in Form einer Vorlesung mit praktischen Rechnerübungen und unter aktiver Einbeziehung der Studierenden statt. Die Studierenden wenden ihr Wissen bei der Erstellung einer Hausarbeit zu einem vorgegebenen technischen Thema an. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Bearbeitung des Themas für die Hausarbeit sowie deren fristgerechte Abgabe bzw. Präsentation.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote entspricht der Benotung der Hausarbeit. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER	Das Modul wird innerhalb eines Semesters angeboten.

Arbeitsaufwand (work load)

Der Workload für dieses Modul ist mit 150 h bemessen; dies entspricht 5 ECTS-Credits. Diese Arbeitsbelastung ergibt sich aus dem Besuch der Vorlesungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (22,5 h), der Vor- und Nachbereitung des in der Vorlesung behandelten Stoffs (22,5 h) sowie der Erarbeitung der Hauarbeit (105 h).

Modul-Nr.	936	BA	
Bezeichnung	**Abschlussmodul ELT**		
Verantwortlicher	Wang, Jiayi		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	A: Projektphase B: Bachelorarbeit C: Bachelorkolloquium		
Prüfungsbezeichnung	Abschlussmodul ELT		
Lehrformen / SWS			
Sprache / CP / Workload	Deutsch	30.0	900
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
A: Projektphase:
Die Projektphase dient der Orientierung des Studierenden im Themengebiet, der Erarbeitung eines Meilensteinplans für das Projekt und der Definition der einzelnen Arbeitspakete.

B: Bachelorarbeit:
Mit der Bachelorarbeit fertigen die Studierenden eine selbständige wissenschaftliche Arbeit an. Die Erkenntnisse stammen in der Regel aus der praktischen Tätigkeit zu einem vorgegebenen Thema in einem Betrieb oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis.

C: Bachelorkolloquium
Im Bachelorkolloquium sollen die Studierenden die in der Bachelorarbeit dokumentierten Ergebnisse in einer Präsentation vorstellen und sich den Fragen der Gutachter und des Publikums stellen.

Lernziele:
Mit Absolvierung des Abschlussmoduls belegen die Studierenden ihre fachliche Qualifikation, ihre Fähigkeit, eine gestellte fachliche Aufgabe ergebnisorientiert selbständig zu bearbeiten, die erhaltenen Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Arbeit zu dokumentieren, prägnant zu präsentieren und im Rahmen eines Kolloquiums zu verteidigen.

Literaturempfehlungen

Für dieses Modul gibt es keine Literaturempfehlungen

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

A: Betreute selbständige Arbeit an einem vorgegebenen Thema
B: Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit unter Betreuung eines Prüfers der Hochschule und eines Betreuers des themenstellenden Unternehmens
C: Selbständige Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Kolloquiums

A und B: Vorliegen von mindestens 150 ECTS-Kreditpunkten und erfolgreiches Bestehen aller Pflichtmodule der ersten 3 Fachsemester des Studiengangs Elektrotechnik
C: Erfolgreiches Bestehen aller Prüfungs- und Studienleistungen des 2. Studienabschnitts und mindestens mit „ausreichend“ benotete Bachelorarbeit.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

A: Mindestens 12-wöchige Tätigkeit in einem Betrieb oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis und schriftliche Vorlage des daraus resultierenden Projektplans. Der Projektplan muss durch den betreuenden Hochschullehrer und den Zweitprüfer aus dem Betrieb bestätigt sein. Dies ist gleichzeitig eine Prüfungsvorleistung (15 ECTS-Kreditpunkte) für die Erstellung der Bachelorarbeit.

B: Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Bachelorarbeit.
C: Ein mindestens mit „ausreichend“ bewertetes Bachelorkolloquium.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung
Die Teilleistung A stellt eine Prüfungsvorleistung dar. Die Teilleistungen B und C des Abschlussmoduls werden einzeln benotet. Für das erfolgreiche Bestehen werden folgende Leistungspunkte vergeben: **A:** 15 ECTS-Kreditpunkte **B:** 12 ECTS-Kreditpunkte **C:** 3 ECTS-Kreditpunkte Für das Modul werden damit insgesamt 30 Leistungspunkte vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
JEDES	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)
A: 450h **B:** 360h **C:** 90h Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 900h, dies entspricht 30 ECTS-Kreditpunkten.

Modul-Nr.	966	BA	
Bezeichnung	**Fachsprache Englisch ELT I**		
Verantwortlicher	Aberle, Alexandra		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Fachsprache Englisch ELT I		
Prüfungsbezeichnung	Fachsprache Englisch ELT I		
Lehrformen / SWS	2 SWS Seminar		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Das Modul wird in zwei Teilbereiche untergliedert, um die Förderung einzelner Sprachfertigkeiten im Kontext des veranstaltungsbegleitenden Erwerbs eines UNIcert-Zertifikates zu berücksichtigen.

A. English for Electrical Engineering
Inhalte: life at university, the academic community, business and office communication, basic principles of engineering, selected grammar

B. English for Electrical Engineering
Inhalte: general electrical engineering, tools and equipment, electricity, automation, sensors and systems, reading comprehension, selected grammar
.
Lernziele:
A. Die Studierenden besitzen qualifizierte Sprachkenntnisse, um in Englisch Situationen im Studienalltag zu bewältigen. Sie sind mit internationalen akademischen Gepflogenheiten und wissenschaftlicher Literatur vertraut. Sie können sich verschiedener schriftlicher und mündlicher Kommunikationsformen bedienen, um mit internationalen Kommilitoninnen und Kommilitonen sowie Kolleginnen und Kollegen in Kontakt zu treten. Die Studierenden verfügen über technisches Grundvokabular, um generelle naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu erläutern.
B. Die Studierenden können naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte unter Verwendung des notwendigen Fachwortschatzes und korrekter grammatikalischer Strukturen auf Englisch verstehen und darlegen. Die Studierenden setzen sich mit ausgewählten wichtigen Phänomenen in der Fremdsprache auseinander und verstehen wissenschaftliche Texte aus ihrem Fachgebiet.

Literaturempfehlungen

Murphy, Raymond: English Grammar in Use, Cambridge, aktuelle Ausgabe.

Weiterführende Fachliteratur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Voraussetzung:
Sprachlehrveranstaltung mit aktiver Einbeziehung der Studierenden.

Teilnahmevoraussetzungen: Die Studierenden werden entsprechend ihrer Placement-Test-Ergebnisse Kursen der Niveaustufen B2 oder C1 zugeordnet.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Pro Teilbereich eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete schriftliche Prüfungsleistung.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Das Modul Fachsprache Englisch I ist Wahlpflichtmodul für Studierende des Studiengangs Elektrotechnik.
Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Teilnoten

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	2 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen in Besuch und aktiver Teilnahme am Seminar (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (65 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen und mündlichen Prüfung (40 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 h; dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	976	BA	
Bezeichnung	**Fachsprache Englisch ELT II**		
Verantwortlicher	Aberle, Alexandra		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Fachsprache Englisch ELT II		
Prüfungsbezeichnung	Fachsprache Englisch ELT II		
Lehrformen / SWS	2 SWS Seminar		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Das Modul wird in zwei Teilbereiche untergliedert, um die Förderung einzelner Sprachfertigkeiten im Kontext des veranstaltungsbegleitenden Erwerbs eines UNIcert-Zertifikates zu berücksichtigen.

A. English for Electrical Engineering II
Inhalte: programming, components and circuits, controls engineering, robots, networks, R&D, presentation techniques, selected grammar

B. English for Electrical Engineering II
Inhalte: job seeking skills, company structure, organisations, project management, quality management and audits, plants and facilities, health and safety, selected grammar

Lernziele:
A. Die Studierenden vertiefen die spezielle Fachsprache der Elektrotechnik. Sie beherrschen das für die Teilbereiche des Studiengangs typische Vokabular und setzen sich mit den Prozessen und Methoden auseinander. Die Studierenden sind in der Lage, eine Präsentation über ein technisches Thema auf Englisch unter Einsatz moderner Präsentationstechniken zu halten.
B. Die Studierenden beherrschen die notwendigen sprachlichen Mittel für den Einsatz in internationalen Projekten. Sie kennen typische Kommunikationsformen für Verhandlungen, Besprechungen und technische Erläuterungen. Sie verfügen über Einblicke in die Themenfelder des beruflichen Einsatzes und können neueste Entwicklungen in ihrem Fachgebiet beschreiben. Einen Schwerpunkt stellt das Bewerbungstraining für einen Auslandsaufenthalt im Rahmen des Praktikums, Studiums oder Berufseinstiegs dar.

Literaturempfehlungen

Murphy, Raymond: English Grammar in Use, Cambridge, aktuelle Ausgabe.

Weiterführende Fachliteratur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Sprachlehrveranstaltung mit aktiver Einbeziehung der Studierenden.
Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete schriftliche und eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete mündliche Prüfungsleistung.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Teilnoten.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER	2 Semester

Arbeitsaufwand (work load)
Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen in Besuch und aktiver Teilnahme am Seminar (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (65 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen und mündlichen Prüfung (40 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 h; dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	8007	BA	
Bezeichnung	**Applikationsseminar Operationsverstärker**		
Verantwortlicher	Viehmann, Matthias		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Applikationsseminar Operationsverstärker		
Prüfungsbezeichnung	Applikationsseminar Operationsverstärker		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:
Erweiterte Grundlagen zum OpAmp sowie ausgewählte Applikationen aus den Bereichen: analoge Rechenschaltungen, Schalter, Schwingschaltungen, Konditionier- und Umsetzungsschaltungen, Reglerschaltungen, Filterschaltungen, Leistungs-OpAmp, Stabilisierungsschaltungen.

Lernziele:
Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau, die Funktionsweise sowie Kenn- und Grenzwerte des Operationsverstärkers. Sie sind befähigt, die Grund- und erweiterten Schaltungen für den Einsatz in Applikationen zu dimensionieren, aufeinander abzustimmen und labortechnisch aufzubauen. Die Studierenden haben ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit Messtechnik vertieft.

Literaturempfehlungen

Viehmann, M.: Operationsverstärker - Grundlagen, Schaltungen, Anwendungen. Hanser, 2. oder höhere Auflage. Weitere Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Seminar mit integrierten Praxisanteilen. Voraussetzung sind schaltungstechnische Grundkenntnisse und der Besuch der Vorlesung Schaltungstechnik II.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Wahlpflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Absolvieren des Abschlussprojektes mit mindestens ausreichend.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Abschlussnote entspricht der Projektnote. Es werden 5 ECTS vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Der Arbeitsaufwand besteht im Wesentlichen aus: Teilnahme an der Veranstaltung (80 h), Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung, Anfertigung Abschlussprojekt (70 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	**8045**	**BA**	
Bezeichnung	**Wahrscheinlichkeitsrechnung**		
Verantwortlicher	Wlassak, Felix		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Wahrscheinlichkeitsrechnung		
Prüfungsbezeichnung	Stochastik		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	2.5	75
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalt:

- Kombinatorik
- Zufallsexperimente und deren Ergebnisse
- Wahrscheinlichkeitsbegriff, Wahrscheinlichkeitsformeln
- Zufallsgrößen und ihre Kenngrößen
- Stochastische Unabhängigkeit
- Ausgewählte diskrete Verteilungen
- Ausgewählte stetige Verteilungen
- Gesetz der großen Zahlen und Zentraler Grenzwertsatz

Die Studierenden können die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie wiedergeben. Sie können Beispiele von diskreten und stetigen Wahrscheinlichkeitsverteilungen angeben, deren Kenngrößen bestimmen und sie in Anwendungssituation zur Modellierung nutzen. Außerdem können die Studierenden das Gesetz der großen Zahlen und den Zentralen Grenzwertsatz erläutern.

Literaturempfehlungen

- Cramer; Kamps (2020): Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik
- Papula (2016): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Vorlesung und Übung wie oben angegeben.
Ingenieurmathematik I und II sollten erfolgreich besucht worden sein.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Wahlpflicht für: Elektrotechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der mündlichen Prüfung.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Es werden 2,5 LP bei Bestehen der mündlichen Prüfung vergeben. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfung.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Der Arbeitsaufwand beträgt 75h.