

Modulhandbuch

**für B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik
ab WiSe 20/21 (BPO 2020) v1.2**

Der Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik umfasst 180 Leistungspunkte (CP).

Übersicht nach Modulgruppen

1. Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Diese Pflichtmodule sind für die Semester 1-4 vorgesehen. Die empfohlene Reihenfolge ergibt sich aus dem Studienverlaufsplan, vgl. S. 2. Es sind 69 CP zu erbringen.

GWN : Gleich- und Wechselstromnetzwerke (6 CP, 5 SWS).....	6
GDT : Grundlagen der Digitaltechnik (9 CP, 6 SWS).....	8
EM : Elektrische Messtechnik (6 CP, 4 SWS).....	11
Gdl(a) : Grundlagen der Informatik (9 CP, 6 SWS).....	13
EmF : Elektrische und magnetische Felder (6 CP, 5 SWS).....	16
SysTh(a) : Systemtheorie (6 CP, 4 SWS).....	18
WdE : Werkstoffe der Elektrotechnik (3 CP, 2 SWS).....	20
EmE : Elektromagnetische Energiewandlung (6 CP, 5 SWS).....	22
TET : Theoretische Elektrotechnik (9 CP, 5 SWS).....	24
StS : Stochastische Systeme (3 CP, 3 SWS).....	27
HauS : Halbleiterbauelemente und Schaltungen (6 CP, 4 SWS).....	29

2. Math.-naturwiss. Grundlagen

Diese Pflichtmodule sind für die Semester 1-3 empfohlen, vgl. S. 2. Es sind 36 CP zu erbringen.

HM1 : Höhere Mathematik 1 (9 CP, 8 SWS).....	31
HM2 : Höhere Mathematik 2 (9 CP, 8 SWS).....	35
HM3 : Höhere Mathematik 3 (9 CP, 8 SWS).....	37
PhyE : Physik für Elektrotechnik (9 CP, 6 SWS).....	33

3. Vertiefungsfächer

Diese Pflichtmodule sind für das 5. Semester vorgesehen. Es sind 27 CP zu erbringen.

GEAT : Grundlagen der Energie- und Automatisierungstechnik (9 CP, 7 SWS).....	39
GIKT : Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik (9 CP, 6 SWS).....	43
GMM : Grundlagen der Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik (9 CP, 6 SWS).....	46

4. Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Es müssen Leistungen im Umfang von 15 CP erbracht werden. Die Wahlmodule werden aus diesem Katalog ausgewählt und sind für das 5. bzw. 6. Semester empfohlen.

DHDL(a) : Entwurfsverfahren mit Hardwarebeschreibungssprachen / Design Methodologies with Hardware Description Languages (3 CP, 2 SWS).....	49
DSE : Digitale Signalverarbeitung in der Elektrischen Energietechnik (3 CP, 3 SWS).....	51
DSI : Digitale Signalverarbeitung in der Informationstechnik (6 CP, 4 SWS).....	53
EC : Embedded Controller (3 CP, 3 SWS).....	55
EPA : Grundlagen der Prozessautomatisierung (3 CP, 3 SWS).....	57
ESEA : Elektromechanische Systeme der Antriebs- und Energietechnik (6 CP, 4 SWS).....	61
GEEP : Praktikum Grundlagen Elektrische Energietechnik (3 CP, 2 SWS).....	63
GIS : Grundlagen integrierter Schaltungen (6 CP, 4 SWS).....	65
G RTP : Praktikum Grundlagen Regelungstechnik (3 CP).....	67
GdM : Grundlagen der Modellbildung technischer Systeme (3 CP, 3 SWS).....	69
GdMP : Praktikum Modellbildung technischer Systeme mit Matlab/Simulink (3 CP, 3 SWS).....	71
REQ : Regenerative Energiequellen (3 CP, 3 SWS).....	73
TMech : Technische Mechanik (3 CP, 3 SWS).....	75
ED(a) : Electrodynamics (6 CP, 4 SWS).....	77

5. General Studies ET/IT BPO 2020

Der Bereich General Studies umfasst 18 CP, von denen 3 CP aus den Fachergänzenden Studien/ General Studies der Universität oder anderen Angeboten gewählt werden können. An dieser Stelle werden die für die Semester 2-4 empfohlenen Pflichtmodule (GLab, PhyEP, PBSc) angeführt sowie exemplarisch das Wahlmodul "Englisch für Elektrotechnik".

PhyEP : Physikalisches Praktikum für Elektrotechnik (3 CP, 3 SWS).....	79
GLab : Grundlagenlabor Elektrotechnik (6 CP, 2 SWS).....	81
PBSc : Vertiefungsprojekt (6 CP, 4 SWS).....	83
EfET : Englisch für Elektrotechnik (3 CP, 2 SWS).....	85

6. Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit incl. Kolloquium umfasst 15 CP und ist für das 6. Semester vorgesehen.

ABBA : Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium) (15 CP, 4 SWS).....	86
--	----

Alphabetische Modulliste

01-01-04 ABBA : Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium).....	86
01-15-03 ED(a) : Electrodynamics.....	77
01-15-04 DHDL(a) : Entwurfsverfahren mit Hardwarebeschreibungssprachen / Design Methodologies with Hardware Description Languages.....	49
01-15-04 DSE : Digitale Signalverarbeitung in der Elektrischen Energietechnik.....	51
01-15-04 DSI : Digitale Signalverarbeitung in der Informationstechnik.....	53
01-15-04 EC : Embedded Controller.....	55
01-15-04 EM : Elektrische Messtechnik.....	11
01-15-04 EPA : Grundlagen der Prozessautomatisierung.....	57
01-15-04 ESEA : Elektromechanische Systeme der Antriebs- und Energietechnik.....	61
01-15-04 EfET : Englisch für Elektrotechnik.....	85
01-15-04 EmE : Elektromagnetische Energiewandlung.....	22
01-15-04 EmF : Elektrische und magnetische Felder.....	16
01-15-04 GDT : Grundlagen der Digitaltechnik.....	8
01-15-04 GEAT : Grundlagen der Energie- und Automatisierungstechnik.....	39
01-15-04 GEEP : Praktikum Grundlagen Elektrische Energietechnik.....	63
01-15-04 GIKT : Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik.....	43
01-15-04 GIS : Grundlagen integrierter Schaltungen.....	65
01-15-04 GLab : Grundlagenlabor Elektrotechnik.....	81
01-15-04 GMM : Grundlagen der Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik.....	46
01-15-04 GRTP : Praktikum Grundlagen Regelungstechnik.....	67
01-15-04 GWN : Gleich- und Wechselstromnetzwerke.....	6
01-15-04 Gdl(a) : Grundlagen der Informatik.....	13
01-15-04 GdM : Grundlagen der Modellbildung technischer Systeme.....	69
01-15-04 GdMP : Praktikum Modellbildung technischer Systeme mit Matlab/Simulink.....	71
01-15-04 HM1 : Höhere Mathematik 1.....	31
01-15-04 HM2 : Höhere Mathematik 2.....	35
01-15-04 HM3 : Höhere Mathematik 3.....	37
01-15-04 HauS : Halbleiterbauelemente und Schaltungen.....	29
01-15-04 PBSc : Vertiefungsprojekt.....	83

01-15-04 PhyE : Physik für Elektrotechnik.....	33
01-15-04 PhyEP : Physikalisches Praktikum für Elektrotechnik.....	79
01-15-04 REQ : Regenerative Energiequellen.....	73
01-15-04 StS : Stochastische Systeme.....	27
01-15-04 SysTh(a) : Systemtheorie.....	18
01-15-04 TET : Theoretische Elektrotechnik.....	24
01-15-04 TMech : Technische Mechanik.....	75
01-15-04 WdE : Werkstoffe der Elektrotechnik.....	20

Modul 01-15-04 GWN: Gleich- und Wechselstromnetzwerke

DC and AC Networks

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Gleichstromlehre:

- Einheiten und Gleichungen: Einheitensysteme, Schreibweise von Gleichungen
- Grundlegende Begriffe: Ladung, Strom, Spannung, Widerstände, Energie und Leistung
- Ströme und Spannungen in elektrischen Netzen: Ohm'sches Gesetz, Parallel- und Reihenschaltung, Strom- und Spannungsmessung, lineare Zweipole, nichtlineare Zweipole, Stern-Dreieck-Transformation, Wirkungsgrad, Leistungsanpassung
- Berechnung linearer Netzwerke: Überlagerungssatz, Ersatzzweipole, Knotenpotenzial- und Maschenstromanalyse linearer Netze, gesteuerte Quellen.

Wechselstromlehre:

- Zeitabhängige Ströme und Spannungen
- Eingeschwungene Sinusströme und -spannungen in linearen RLC-Netzen
- Einfache Wechselstromschaltungen, Zeigerdiagramme, äquivalente Zweipole
- Ortskurventheorie
- Einfache Filterschaltungen
- Resonanz in RLC-Netzwerken
- Leistung eingeschwungener Wechselströme und -spannungen

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- die Grundgleichungen der Elektrotechnik anwenden,
- Ströme und Spannungen an linearen und nichtlinearen Zweipolen berechnen,
- Gleichstrom- und Wechselstromnetzwerke berechnen,
- einfache Filterschaltungen und Schwingkreise analysieren und auslegen.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 2 Veranstaltungen.

- Vorlesung, Übung: 70 Arbeitsstunden (5 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen, Übungsaufgaben: 42 Arbeitsstunden (3 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 68 Arbeitsstunden

Insgesamt: 180 Arbeitsstunden

Unterrichtsprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr.-Ing. Karl-Ludwig Krieger

Häufigkeit: WiSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 6 / 180 Stunden	SWS: 5 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Klausur	Prüfungsleistung als e-Klausur oder schriftliche Klausur gemäß der Ankündigung zu Semesterbeginn

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-GWN Gleich- und Wechselstromnetzwerke
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Krieger, Karl-Ludwig, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 GDT: Grundlagen der Digitaltechnik

Digital Technology Fundamentals

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Inhalte der Vorlesung:

Einführung in die Digitaltechnik

Grundlagen der Boole'schen- und Schaltalgebra

- Operationen, Axiome, Theoreme
- Schaltfunktionen
- Kanonische Formen von Schaltfunktionen
- Auflösung von Systemen Boole'scher Gleichungen
- Vektor- und Matrizendarstellung Boole'scher Funktionen

Minimierung Boole'scher Funktionen und Logiksynthese

- Definition und Ermittlung von Primtermen unter Anwendung der Axiome und Theoreme
- Karnaugh-Tafeln, Don't-Care-Bedingungen
- Quine-McCluskey-Methode, Petrick-Algorithmus
- Minimierung von Funktionsbündeln
- Logiksynthese

Sequentielle Schaltungen

- Logische Funktionen von Flipflops
- Zustandssteuerung von Flipflops
- Automaten
- Definition und Darstellung als Boole'scher Algorithmus
- Entwurf von sequentiellen Schaltungen

Realisierung von Digitalschaltungen

- Technische Realisierung von Digitalschaltungen
- Logikfamilien, Kenndaten
- Spezielle Bausteine mittlerer Komplexität
- Programmierbare Logikbausteine

Literatur:

- „Digitaltechnik - Eine praxisnahe Einführung“ Autoren: Biere, A., Kröning, D., Weissenbacher, G., Wintersteiger, C.M.
- „Lehrbuch Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL“ J. Reichardt

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden

- erwerben Grundwissen zur Realisierung funktionsspezifischer digitaler, kombinatorischer und einfacher sequentieller Schaltungen entsprechend dem Stand der Technik,
- beherrschen die algebraischen Methoden der Digitaltechnik, der Boole'schen Algebra und ihrer Schaltungsreduktionsmethoden,
- erwerben Kenntnisse über digitale Grundschaltungen und deren Einsatz in elektronischen Systemen,
- können kombinatorische und einfache sequenzielle Schaltungen entwerfen, minimieren und auf Gatterebene realisieren. Sie gewinnen erste Eindrücke von der Komplexität hochintegrierter digitaler Systeme und deren Entwurfsmethoden,
- können das Grundwissen zur Realisierung funktionsspezifischer digitaler kombinatorischer und einfacher sequentieller Schaltungen entsprechend dem Stand der Technik anwenden,
- gewinnen erste Eindrücke über die Komplexität hochintegrierter digitaler Systeme und deren Entwurfsmethoden.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 3 Veranstaltungen:

- Vorlesung, Übung, Praktikum: 84 Arbeitsstunden (6 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen, Übungsaufgaben, Protokolle: 112 Arbeitsstunden (8 h/ Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 74 Arbeitsstunden

Insgesamt: 270 Arbeitsstunden

Unterrichtsprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr.-Ing. Alberto Garcia-Ortiz
Häufigkeit: WiSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden	SWS: 6 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Grundlagen der Digitaltechnik	
Prüfungsform: Klausur	Teilprüfung
Prüfungstyp: Praktikum GDT	
Prüfungsform:	Teilprüfung: Übungsaufgaben, Versuchsprotokolle

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-GDT-V Grundlagen der Digitaltechnik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Garcia-Ortiz, Alberto, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Grundlagen der Digitaltechnik
Lehrveranstaltung:	01-15-04-GDT-P Grundlagen der Digitaltechnik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Garcia-Ortiz, Alberto, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Praktikum	Zugeordnete Modulprüfung: Praktikum GDT

Modul 01-15-04 EM: Elektrische Messtechnik

Electric Measurement

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Messung von Strom und Spannung
- Messung von Impedanzen
- Analoge Messverstärker
- Digitale Messtechnik

Literatur zum Modul: Lehrbücher elektrische Messtechnik, z.B. Elmar Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Hanser Verlag.

Das Skript zur Vorlesung ist auf Stud.IP verfügbar.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Bewerten, ob eine Messanordnung für eine Aufgabe geeignet ist,
- Für eine gegebene Messaufgabe eine Messanordnung entwerfen sowie die Messungen planen, durchführen und bewerten.

Workloadberechnung:

- Präsenzzeit: 56 h (4 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung: 28 h (2 h/Woche x 14 Wochen.)
- Bearbeitung von Übungsblättern: 36 h (3 h/Wo. x 12 Wo.)
- Prüfungsvorbereitung: Prüfung: 60 h

Gesamtarbeitszeit: 180 h

Unterrichtsprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr.-Ing. Walter Lang

Häufigkeit:

SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

SWS:

4 Stunden

Modulprüfungen**Prüfungstyp:** Modulprüfung**Prüfungsform:**

Klausur

Prüfungsleistung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-EM-V Elektrische Messtechnik
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Lang, Walter, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 Gdl(a): Grundlagen der Informatik

Fundamentals in Computer Science

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Grundlagen der Informatik 1:

- Grundlagen der Programmierung
- Einführung in eine Programmiersprache
- Zustandsautomaten und Programmier Techniken
- Abstrakte Datentypen und Algorithmik
- Prozesse, Kommunikation und Protokolle

Grundlagen der Informatik 2:

- Einführung in eine objektorientierte Programmiersprache
- Prinzipien der Objektorientierung
- Datenanalyse und Datenrepräsentation

Literatur zum Modul wird zu Semesterbeginn in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Grundlagen der Informatik 1:

Die Studierenden können Programme in einer Programmiersprache selbstständig entwerfen und programmieren. Sie beherrschen grundlegende Programmier Techniken und haben Basiswissen über Datenstrukturen und Algorithmen. Im Fokus dieser Veranstaltung steht der praktische Umgang mit dem Computer und das selbstständige und professionelle Lösen von Programmieraufgaben.

Grundlagen der Informatik 2:

Die Studierenden können Programme in einer objektorientierten Programmiersprache selbstständig entwerfen und programmieren. Sie können größere Datensätze verwalten, analysieren, statistisch auswerten, effizient speichern und grafisch darstellen. Im Fokus dieser Veranstaltung steht der praktische und professionelle Umgang mit größeren Datenmenge und deren Analyse.

Workloadberechnung:

Gdl1 ist im 2. Semester zu belegen und wird nach dem „Inverted Classroom“ Konzept gelehrt.

- Selbstständige Vorbereitung von Programmier-Präsenzübungen (Hackathons) mithilfe von Online-Materialien: 108 Arbeitsstunden (18 h/ Hackathon x 6 Hackathons)
- Programmier-Präsenzübungen (Hackathons), inkl. Vor- und Nachbereitung: 36 Arbeitsstunden (6 SWS x 6 Wochen)
- Klausurvorbereitung: 36 Arbeitsstunden

Insgesamt: 180 Arbeitsstunden

Gdl2 ist im 3. Semester zu belegen und wird ebenfalls nach dem „Inverted Classroom“ Konzept gelehrt.

- Selbstständige Vorbereitung von Programmier-Präsenzübungen (Hackathons) mithilfe von Online-Materialien: 40 Arbeitsstunden (8 h/ Hackathon x 5 Hackathons)
- Programmier-Präsenzübungen (Hackathons), inkl. Vor- und Nachbereitung: 30 Arbeitsstunden (6 SWS x 5 Wochen)
- Klausurvorbereitung: 20 Arbeitsstunden

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Anna Förster
Häufigkeit: jährlich	Dauer: 2 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden	SWS: 6 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Grundlagen der Informatik 1	
Prüfungsform: Kombinationsprüfung	Online-Aufgaben, Programmier-Präsenzübungen (Hackathons) und e-Klausur
Prüfungstyp: Grundlagen der Informatik 2	
Prüfungsform: Kombinationsprüfung	Online-Aufgaben, Programmier-Präsenzübungen (Hackathons) und e-Klausur

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-Gdl1-V Grundlagen der Informatik 1
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Förster, Anna, Prof. Dr.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Grundlagen der Informatik 1
Lehrveranstaltung:	01-15-04-Gdl2-V Grundlagen der Informatik 2
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Förster, Anna, Prof. Dr.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Grundlagen der Informatik 2

Modul 01-15-04 EmF: Elektrische und magnetische Felder

Electric and Magnetic Fields

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Höhere Mathematik I und II

Lerninhalte:

- Elektrostatische Felder: Grundlagen der Berechnung vektorieller Feldgrößen, Coulomb'sches Gesetz, Elektrische Feldstärke, Potential, Felder einfacher Ladungsverteilungen, Elektrische Verschiebungsdichte, Kondensator und Kapazität, Arbeit und Energie, Elektrostatische Kräfte, Kondensatorschaltungen, Schaltvorgänge
- Stationäre elektrische Strömungsfelder: Feldgleichungen, Leistungsdichte, Berechnungen von Feldern einfacher Symmetrie, Ableitung der Kirchhoff'schen Regeln aus den Feldgleichungen
- Stationäre Magnetfelder: Magnetische Feldgrößen, Kraftwirkung, Drehmoment, Durchflutungsgesetz, Magnetischer Fluss, Satz vom Hüllenfluss, Materie im Magnetfeld, magnetischer Kreis
- Zeitlich veränderliche Magnetfelder: Induktionsgesetz, Selbstinduktion, Induktivität, Gegeninduktivität, Energie im Magnetfeld, Schaltvorgänge

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- elektrische Felder, Kapazität, Energie und Arbeit für ausgewählte Geometrien berechnen,
- stationäre Strömungsfelder für ausgewählte Geometrien berechnen,
- stationäre magnetische Felder und einfache magnetische Kreise berechnen,
- Induktivität, Gegeninduktivität und die magnetische Energie einfacher Anordnungen berechnen und das Induktionsgesetz anwenden.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 2 Veranstaltungen

- Vorlesung, Übung: 70 Arbeitsstunden (5 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen, Übungsaufgaben: 42 Arbeitsstunden (3 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 68 Arbeitsstunden

Insgesamt: 180 Arbeitsstunden

Unterrichtsprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr.-Ing. Karl-Ludwig Krieger

Häufigkeit:

WiSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

SWS:

5 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Prüfungsleistung als e-Klausur oder schriftliche Klausur gemäß der Ankündigung zu Semesterbeginn

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-EmF-V Elektrische und magnetische Felder
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Krieger, Karl-Ludwig, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 SysTh(a): Systemtheorie

System Theory
BPO 2020

Modulzuordnung:

- Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Elementare Signale
- Fourier-, Laplace-Transformation, Grundgesetze der Transformationen, Eigenschaften, Anwendungen
- Diskrete Fouriertransformation, z-Transformation, Grundgesetze der Transformationen, Eigenschaften, Anwendungen
- Zeitkontinuierliche LTI Systeme mit Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich
- Impulsantwort, Stabilität, Übertragungsverhalten, Übertragungsfunktion
- Zeitdiskrete LTI Systeme im Zeit- und Frequenzbereich
- Zustandsraummodelle im Zeit- und Frequenzbereich,
- Ähnlichkeitstransformation, kanonische Normalformen
- Anwendung der Programmiersprache Python zur Modellierung und Berechnung von Systemen

Literatur zum Modul wird zu Semesterbeginn in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Formulierung von verschiedenen Systembeschreibungen physikalischer Systeme
- Signalanalyse durch Anwendung von Signaltransformationen
- Berechnung des Übertragungsverhaltens von Systemen durch Auswahl passender Analyseverfahren

Workloadberechnung:

- Präsenzzeit: 56 h (4 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung: 56 h (4/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 68

Insgesamt: 180 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr.-Ing. Steffen Paul

Häufigkeit:

WiSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

SWS:

4 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Klausur

180 min.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-SysTh-V Systemtheorie
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Paul, Steffen, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 WdE: Werkstoffe der Elektrotechnik

Electrical Engineering Materials

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Kurze Darstellung der chemischen Grundlagen, vor allem im Hinblick auf Kristallstrukturen
- Dielektrische Polarisierung, Polarisationsmechanismen
- Ferro-elektrische Keramiken
- Kondensatormaterialien, Elektrolytkondensator
- Piezo-elektrische Materialien und Anwendungen, Schwingquarz
- Linear-elastisches Verhalten (tensorielle Beschreibung)
- Ferro- und ferri-magnetische Materialien
- Verluste in Kernmaterialien, Wirbelströme
- Schematische Einteilung der Anwendung
- Lichtleiter
- Einfache Phasendiagramme, Eutektika
- Supraleitung

Literatur zum Modul wird zu Semesterbeginn in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Materialgrundlagen für Elektrotechnik und Elektronik. Das Verständnis der Zusammenhänge ist dabei wichtiger als das Erlernen von Fakten, damit die Studierenden die Weiterentwicklungen auf diesen Gebieten verstehen können.
- kennen die wichtigsten Isolier- bzw. Kondensatormaterialklassen und deren Eigenschaften, insbesondere deren Nichtidealitäten wie Sättigung und Verluste und die zugrundeliegenden Effekte,
- kennen die wichtigsten Materialienklassen für Wickelgüter und deren Eigenschaften, insbesondere deren Nichtidealitäten wie Sättigung und Verluste und die zugrundeliegenden Effekte,
- kennen die wichtigsten Zusammenhänge bei Lichtwellenleitern und die resultierenden Limitierungen (z.B. Bandbreite),
- verstehen Phasendiagramme,
- kennen Supraleitung und deren Anwendung.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus

- einer Vorlesung zu 2 SWS: 28 Arbeitsstunden (2 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Übungen im Selbststudium: 28 Arbeitsstunden (2 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 34 Arbeitsstunden

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr.-Ing. Nando Kaminski

Häufigkeit: WiSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 3 / 90 Stunden	SWS: 2 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Klausur	90 min.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-WdE-V Werkstoffe der Elektrotechnik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Kaminski, Nando, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 EmE: Elektromagnetische Energiewandlung

Electromagnetic Energy Conversion

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Drehstromsysteme
- Einphasentransformatoren, Drehstromtransformatoren
- Fouriersche Reihen
- Elektromechanische Energiewandlungssysteme
- Elektromagnetische Kraftbildung
- Berechnung magnetischer Kreise
- Erzeugung von Drehfeldern mit ruhenden Wicklungen
- Stationärer Betrieb von Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschinen

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- einfache magnetische Kreise selbständig berechnen, elektromagnetische Kräfte in elektrischen Maschinen bestimmen,
- Drehstromsysteme im stationären Betrieb analysieren,
- anhand der stationären Betriebseigenschaften die inneren Größen von Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschinen bestimmen,
- den Betrieb einfacher elektrischer Systeme mit stationär sinusförmigen und nicht-sinusförmigen Strömungen und Spannungen analysieren.

Workloadberechnung:

- Präsenzzeit: 70 h (5 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung: 42 h (3 h/Woche x 14 Wochen)
- Übungen: 21 h (1,5 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 47 h

Insgesamt: 180 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr.-Ing. Bernd Orlik

Häufigkeit:

SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

SWS:

5 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Klausur	Prüfungsleistung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-EmEV Elektromagnetische Energiewandlung
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Orlik, Bernd, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 TET: Theoretische Elektrotechnik

Electromagnetic Fields and Waves

BPO 2014/2020

Modulzuordnung:

- Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Mathematische Grundlagen: Feldbegriff, Koordinatensysteme, Differentialoperatoren, Integralsätze, Feldtypen und Lösungsverfahren
- Elektrostatik: Coulombsches Gesetz, Feldstärke, Potential, quellenfreie Felder einfacher Symmetrie, Felder von Punktladungen und Ladungsverteilungen, Verschiebungsdichte, Kondensator und Kapazität, Dipole, Polarisierung, Doppelschicht, Potentialtheorie mit Eindeutigkeitsbeweis, Materie im elektrostatischen Feld, Mehrleitersysteme, Energie und Kraft, Spiegelungsmethode
- Das stationäre Strömungsfeld: Eingeprägte Feldstärke, Stromdichte, Materialgleichung, Feldgleichungen, Grenzbedingungen, Leistungsdichte, Relaxation, formale Analogien zum elektrostatischen Feld, Kirchhoffsche Regeln für Netzwerke aus konzentrierten Elementen, verallgemeinerte Zweipolgleichungen
- Magnetostatik: Feldgrößen, Durchflutungsgesetz, Grenzbedingungen, Vektorpotential, Biot-Savart, Skalarpotential, Dipol, Magnetisierung, Materie im Magnetfeld, Magnetischer Fluss, Selbstinduktion, Selbstinduktivität, Faraday'sches Gesetz
- Quasistationäre Felder: Kontinuitätsgleichung, Induktionsgesetz für ruhende und nichtrelativistisch bewegte Materie
- Die vollständigen Maxwellschen Gleichungen, Grenzbedingungen
- Energieumwandlung im elektromagnetischen Feld, Poyntingvektor
- Elektromagnetische Wellen

Literatur zum Modul wird zu Semesterbeginn in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Die grundlegenden Kenntnisse der elektromagnetischen Felder aus der Lehrveranstaltung „Grundlagen der Elektrotechnik/Elektromagnetische Felder“ werden mit einer belastbaren theoretischen Basis versehen.
- Die theoretische Basis für Lehrveranstaltungen wie u.a. Werkstoffe der Elektrotechnik, Halbleiterbauelemente und Schaltungen, Systemtheorie und weitere Themenfelder wird vertieft bzw. bereitgestellt.
- Grundsätzliche mathematische Methoden und Werkzeuge für die Lösung von feldtheoretischen Problemen werden bereitgestellt und angewendet. Dadurch ergeben sich Kenntnisse die zum Einsatz moderner Softwarewerkzeuge zur Lösung von elektromagnetischen Feldproblemen erforderlich sind und die es ermöglichen, die Ergebnisse dieser Werkzeuge zu beurteilen.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 2 Veranstaltungen zu je 3 SWS und je 2 SWS:
einer Vorlesung und einer Übung:

70 Arbeitsstunden (5 SWS x 14 Wochen)

Vor- und Nachbereitung der beiden Veranstaltungen:

70 Arbeitsstunden (5 h/Woche x 14 Wochen)

Prüfungsvorbereitung:

130 Arbeitsstunden

Insgesamt: 270 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr.-Ing. Steffen Paul
Häufigkeit: SoSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 13/14	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden	SWS: 5 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Klausur	Schriftliche Prüfung, 180 min

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-TET-V Vorlesung Theoretische Elektrotechnik
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Paul, Steffen, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Lehrveranstaltung:	01-15-04-TET-Ü Übung zu Theoretische Elektrotechnik
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Paul, Steffen, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Übung	Zugeordnete Modulprüfung:

Modul 01-15-04 StS: Stochastische Systeme

Stochastic Systems

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, bedingte Wahrscheinlichkeiten
- Zufallsvariablen
- Verteilungsfunktionen und Verteilungsdichtefunktionen
- Kenngrößen von Verteilungsfunktionen: Erwartungswert, Varianz, Quadratmittel
- Markov-Ungleichung / Tschebyscheff'sche Ungleichung
- Transformation von Zufallsvariablen
- Vektorielle Zufallsvariablen und mehrdimensionale Verteilungen: Verbund- und Randverteilungsfunktionen
- Stochastische Prozesse: Musterfunktionen, stationäre und ergodische Prozesse
- Maßzahlen von Prozessen, Autokorrelation, Autokovarianz, Kreuzkorrelation
- Beispiele aus der Energieversorgung und der Nachrichtentechnik

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Vertrautheit mit den Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Anwendung selbiger bei der Messdatenanalyse
- Verständnis für die Beschreibung stochastischer Prozesse und ihre Anwendung in der Energie- und Nachrichtentechnik

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 2 Veranstaltungen:

- Vorlesung, Übung: 42 Arbeitsstunden (3 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen, Übungsaufgaben, Protokolle: 14 Arbeitsstunden (1 h/ Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 34 Arbeitsstunden

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik

Häufigkeit:

SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

SWS:

3 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Klausur	60 min.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-StS-V Stochastische Systeme
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Myrzik, Johanna, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 HauS: Halbleiterbauelemente und Schaltungen

Semiconductor Devices and Circuits

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Grundlagen Elektro- und Informationstechnik

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:**Teil 1 Halbleiterbauelemente:**

- Bändermodell von Halbleitern, Fermi-Verteilung
- Dotierung von Halbleitern
- Generations- und Rekombinationsmechanismen
- Ursachen elektrischer Ströme (Feldstrom, Diffusionsstrom)
- Bedingungen für ohmsches Verhalten, Einstein-Relation
- Halbleiterübergänge
- Dioden (pn, Schottky), Ersatzschaltung
- Bipolar-Transistoren, statisches und dynamisches Verhalten, einfache Ersatzschaltbilder, Grundsaltungen
- Sperrschicht-Effekttransistor, MESFET, HEMT
- MOSFET: Strukturen, statisches und dynamisches Verhalten
- Opto-elektronische Bauelemente
- Solarzellen
- kurze Erläuterung zu Heterostrukturen und „Quantum-Well“-Bauelementen

Teil 2 Schaltungstechnik:

- Wiederholung: Grundsaltungen der Transistoren
- einfache Verstärkerschaltungen
- Gegenkopplung
- Darlington-Schaltung, Kaskode, Stromspiegel
- Differenzverstärker
- komplementärer Emitterfolger (Gegentaktschaltung)
- elementare Einführung in CMOS-Schaltungen

Literatur zum Modul wird zu Semesterbeginn in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Vorgänge in Halbleitermaterialien und wie diese technologisch beeinflusst werden können,
- kennen den schematischen Aufbau und die Funktionsweise der wichtigsten Halbleiterbauelemente,
- kennen die wichtigsten Grundlagen der analogen und digitalen Schaltungstechnik,
- verstehen die besonderen Anforderungen hochfrequenter, opto-elektronischer und leistungselektronischer Schaltungstechnik.

<p>Workloadberechnung: Das Modul besteht aus 2 Veranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (3SWS) und Übung (1SWS): 56 Arbeitsstunden (4 SWS x 14 Wochen) • Vor- und Nachbereitung der beiden Veranstaltungen, Übungsaufgaben: 56 Arbeitsstunden (4 h/ Woche x 14 Wochen) • Prüfungsvorbereitung: 68 Arbeitsstunden <p>Insgesamt: 180 Arbeitsstunden</p>

<p>Unterrichtsprache(n): Deutsch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr.-Ing. Nando Kaminski</p>
<p>Häufigkeit: SoSe</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>
<p>Modul gültig seit: WiSe 20/21</p>	<p>Modul gültig bis: -</p>
<p>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 6 / 180 Stunden</p>	<p>SWS: 4 Stunden</p>

Modulprüfungen

<p>Prüfungstyp: Modulprüfung</p>	
<p>Prüfungsform: Klausur</p>	<p>Prüfungsleistung</p>

Lehrveranstaltungen des Moduls

<p>Lehrveranstaltung:</p>	<p>01-15-04-HauS-V Halbleiterbauelemente und Schaltungen</p>
<p>Häufigkeit: SoSe</p>	<p>Gibt es parallele Veranstaltungen? nein</p>
<p>Sprache: Deutsch</p>	<p>Dozent(en): Kaminski, Nando, Prof. Dr.-Ing.</p>
<p>Lehrform(en): Vorlesung Übung</p>	<p>Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung</p>

Modul 01-15-04 HM1: Höhere Mathematik 1

Advanced Mathematics 1

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Math.-naturwiss. Grundlagen

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Inhaltlich wird ein Kenntnisstand entsprechend mind. guten Leistungen in einem Grundkurs Mathematik vorausgesetzt.

Lerninhalte:

- Zahlen und Zahlssysteme
- Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme
- Vektorräume, lineare Abbildungen, Koordinatentransformationen
- Folgen und Reihen, Konvergenz und Grenzwerte
- Stetige Funktionen
- Differentialrechnung für skalare Funktionen
- Approximation von Funktionen

Literatur zum Modul wird zu Semesterbeginn in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Sichere Kenntnis der vermittelten mathematischen und numerischen Methoden
- Souveräner Umgang mit diesen Methoden und Kalkülen, auch bei der Lösung elektrotechnischer Probleme
- Analytisches und strukturiertes Denken zur kreativen Bearbeitung konkreter Aufgaben
- Algorithmisches Vorgehen, Nutzung mathematischer Software als Werkzeug

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 2 bzw. 3 Veranstaltungen:

- Vorlesung 4 SWS und Übung 2SWS (zzgl. für ET/IT 2SWS Seminar; zzgl. für Physik 2 SWS Übungsaufgaben)
- Individuelle Vor- und Nachbereitung des Stoffes, Bearbeitung der Übungsaufgaben: (ca. 7 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: ca. 60 Arbeitsstunden

Insgesamt: 270 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Dr. Jun Zhao
Dr. Arsen Narimanyan; Studiendekanat FB3,
Studiendekanat FB1

Häufigkeit:

WiSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

9 / 270 Stunden

SWS:

8 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Höhere Mathematik 1	
Prüfungsform: Klausur	Teilprüfung
Prüfungstyp: Studienleistung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Teilprüfung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	HM1-V Höhere Mathematik 1
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Zhao, Jun, Dr.
Lehrform(en): Vorlesung	Zugeordnete Modulprüfung: Höhere Mathematik 1
Lehrveranstaltung:	HM1-Ü Höhere Mathematik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Zhao, Jun, Dr.
Lehrform(en): Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Studienleistung
Lehrveranstaltung:	HM1-S Höhere Mathematik 1 (für ET/IT und Wilng)
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Zhao, Jun, Dr.
Lehrform(en): Seminar	Zugeordnete Modulprüfung:

Modul 01-15-04 PhyE: Physik für Elektrotechnik

Physics for Electrical Engineers

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Math.-naturwiss. Grundlagen

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:**Erstes Semester**

- Mechanik des Massepunktes und des starren Körpers (Prinzipien, Wurfbewegung, Drehung, Reibung, Stoßprozesse, harmonischer Oszillator)
- Wellenmechanik (harmonische Wellen, Überlagerung, Fourier-Analyse, Dispersion, Kohärenz)
- Thermodynamik (Hauptsätze, Zustandsgleichung, Wirkungsgrad von Wärmekraftmaschinen, Gleichgewichtsbedingungen)
- Grundlagen der kinetischen Gastheorie (Gleichgewichtsverteilungen, Transport)

Zweites Semester

- Strahlenoptik (Spiegel, Linsen, Mikroskop, Fernrohr)
- Grundprinzipien der Speziellen Relativitätstheorie
- Wellenoptik (Beugungseffekte, Auflösungsvermögen optischer Instrumente, Spektrometer)
- Quantenmechanik (Prinzipien; Zustände in Atomen, Molekülen und Festkörpern; physikalische Grundlagen von Energiesparlampen, Lasern, Leuchtdioden, Foto- und Solarzellen)
- Kernphysik (Aufbau von Atomkernen; Radioaktivität; Kernspaltung und -fusion)

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Formulierung von verschiedenen Systembeschreibungen physikalischer Systeme
- Signalanalyse durch Anwendung von Signaltransformationen
- Berechnung des Übertragungsverhaltens von Systemen durch Auswahl passender Analyseverfahren

Workloadberechnung:

Das Modul ist im 1. und 2. Semester zu belegen. Es besteht aus 3 Veranstaltungen:

- 2 Vorlesungen (3 bzw. 2 SWS), 1 Übung (1 SWS): 84 Arbeitsstunden ((3+2+1) SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen: 70 Arbeitsstunden
- Bearbeiten der Übungsaufgaben: 42 Arbeitsstunden (3 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 74 Arbeitsstunden

Insgesamt: 270 Arbeitsstunde

Unterrichtsprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Martin Eickhoff
Häufigkeit: jährlich	Dauer: 2 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden	SWS: 6 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Physik 1	
Prüfungsform: Klausur	Teilprüfung
Prüfungstyp: Physik 2	
Prüfungsform: Klausur	Teilprüfung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	PhyE1-V Physik für Elektrotechnik 1
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Eickhoff, Martin, Prof. Dr.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Physik 1
Lehrveranstaltung:	PhyE2-V Physik für Elektrotechnik 2
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Schmidt, Thomas, PD Dr.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Physik 2

Modul 01-15-04 HM2: Höhere Mathematik 2

Advanced Mathematics 2

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Math.-naturwiss. Grundlagen

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Inhaltlich wird ein Kenntnisstand entsprechend dem Modul Höhere Mathematik 1 sowie mind. guten Leistungen in einem Grundkurs Mathematik vorausgesetzt.

Lerninhalte:

- Lineare Ausgleichsrechnung
- Integralrechnung für skalare Funktionen
- Eigenwerte und Eigenvektoren
- Gewöhnliche Differentialgleichungen
- Differentialrechnung mehrerer reeller Variabler

Literatur zum Modul wird zu Semesterbeginn in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Sichere Kenntnis der vermittelten mathematischen und numerischen Methoden
- Souveräner Umgang mit diesen Methoden und Kalkülen, auch bei der Lösung elektrotechnischer Probleme
- Anwendung mathematischer Methoden zur Modellierung elektrotechnischer Prozesse und Phänomene
- Analytisches und strukturiertes Denken zur kreativen Bearbeitung konkreter Aufgaben
- Algorithmisches Vorgehen, Nutzung mathematischer Software als Werkzeug

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 2 bzw. 3 Veranstaltungen:

- Vorlesung 4 SWS und Übung 2SWS (zzgl. für ET/IT 2SWS Seminar; zzgl. für Physik 2 SWS Übungsaufgaben)
- Individuelle Vor- und Nachbereitung des Stoffes, Bearbeitung der Übungsaufgaben: (ca. 7 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: ca. 60 Arbeitsstunden

Insgesamt: 270 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Dr. Jun Zhao
Dr. Arsen Narimanyan, Studiendekanat FB3,
Studiendekanat FB1

Häufigkeit:

SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden	SWS: 8 Stunden
---	--------------------------

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Höhere Mathematik 2	
Prüfungsform: Klausur	Teilprüfung
Prüfungstyp: Studienleistung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Teilprüfung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	HM2-V Höhere Mathematik 2
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Zhao, Jun, Dr.
Lehrform(en): Vorlesung	Zugeordnete Modulprüfung: Höhere Mathematik 2
Lehrveranstaltung:	HM2-Ü Höhere Mathematik 2
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Zhao, Jun, Dr.
Lehrform(en): Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Studienleistung
Lehrveranstaltung:	HM2-S Höhere Mathematik 2 Seminar (für ET/IT und Wilng)
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Zhao, Jun, Dr.
Lehrform(en): Seminar	Zugeordnete Modulprüfung:

Modul 01-15-04 HM3: Höhere Mathematik 3

Advanced Mathematics 3

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Math.-naturwiss. Grundlagen

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Vektoranalysis
- Fourier-, Laplace- und z-Transformation oder Integraltransformationen und deren Anwendungen
- Funktionentheorie

Literatur zum Modul wird zu Semesterbeginn in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Sichere Kenntnis der vermittelten mathematischen und numerischen Methoden
- Souveräner Umgang mit diesen Methoden und Kalkülen, auch bei der Lösung elektrotechnischer Probleme
- Anwendung mathematischer Methoden zur Modellierung elektrotechnischer Prozesse und Phänomene
- Analytisches und strukturiertes Denken zur kreativen Bearbeitung konkreter Aufgaben
- Algorithmisches Vorgehen, Nutzung mathematischer Software als Werkzeug

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 2 bzw. 3 Veranstaltungen:

- Vorlesung 4 SWS und Übung 2SWS (zzgl. für ET/IT 2SWS Seminar; zzgl. für Physik 2 SWS Übungsaufgaben)
- Individuelle Vor- und Nachbereitung des Stoffes, Bearbeitung der Übungsaufgaben: (ca. 7 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: ca. 60 Arbeitsstunden

Insgesamt: 270 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Dr. Arsen Narimanyan

Dr. Yun Zhao, Studiendekanat FB3, Studiendekanat

FB1

Häufigkeit:

WiSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

9 / 270 Stunden

SWS:

8 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Studienleistung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Teilprüfung
Prüfungstyp: Höhere Mathematik 3	
Prüfungsform: Klausur	Teilprüfung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	HM3-V Höhere Mathematik 3
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Narimanyan, Arsen, Dr.
Lehrform(en): Vorlesung	Zugeordnete Modulprüfung: Höhere Mathematik 3
Lehrveranstaltung:	HM3-Ü Höhere Mathematik 3
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Narimanyan, Arsen, Dr.
Lehrform(en): Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Studienleistung
Lehrveranstaltung:	HM3-S Höhere Mathematik 3
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Narimanyan, Arsen, Dr.
Lehrform(en): Seminar	Zugeordnete Modulprüfung:

Modul 01-15-04 GEAT: Grundlagen der Energie- und Automatisierungstechnik Introduction to Energy and Automation Engineering BPO 2020
--

Modulzuordnung:	Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:
------------------------	--

- Vertiefungsfächer

Mathematische, physikalische und elektrotechnische Grundlagen aus den ersten 4 Semestern der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge

Lerninhalte:

Das Modul besteht aus den drei Teilbereichen

- Grundlagen der Regelungstechnik
- Grundlagen der Elektrischen Energietechnik
- Grundlagen der Automatisierungstechnik

Lerninhalte Grundlagen der Regelungstechnik:

- Grundsätzliche Einführung in die Regelungstechnik (Analyse, Modellbildung, Reglerentwurf)
- Modellbildung, einfache Übertragungsglieder
- Übertragungsfunktion
- Frequenzgangdarstellung, Bode-Diagramme
- Stabilität linearer Systeme
- PID-Regler, Strukturereicherungen

Lerninhalte Grundlagen der Elektrischen Energietechnik:

- Entwicklung der Elektroenergiesysteme
- Verbundnetze Lastprofile
- Erzeugung elektrischer Energie, CO₂-Problematik
- Generatoren
- Elektrische Netze und Transport
- Leitungen
- Transformatoren
- Energiebedarf
- Aktuelle und zukünftige Entwicklung
- Verbundbetrieb
- Netzplanung
- Lastflussrechnung
- Netzanschlussregeln + EN50160
- Kurzschlussberechnung

Lerninhalte Einführung in die Automatisierungstechnik:

- Anwendungsorientierte Einführung in die Automatisierungstechnik
- Aufgaben, Aufbau und Bestandteile eines Automatisierungssystems
- Begriffe und Normen
- Struktur und Arbeitsweise speicherprogrammierbarer Steuerungen und Kommunikationslösungen
- Praxisorientierte Anwendungsbeispiele von Automatisierungslösungen

Literatur zum Modul:

- Zu den Grundlagen der Regelungstechnik wird vor Vorlesungsbeginn ein Manuskript in Buchform bereitgestellt.
- Literatur zu den Grundlagen der Energietechnik sowie Einführung in die Automatisierungstechnik wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach Abschluss der Vorlesung sollen die Studenten und Studentinnen

- ein regelungstechnisches Problem grundsätzlich als solches erkennen und beschreiben können,
- das Prinzip der Stabilität eines Regelkreises verinnerlicht haben,
- sämtliche Schritte ausführen können, die zum Entwurf eines einfachen Reglers erforderlich sind (Systemanalyse, formale Modellbildung, Auswahl eines geeigneten Reglers, Stabilitätsprüfung),
- die nötigen Grundlagen für alle weitergehenden regelungstechnischen Vorlesungen besitzen,
- grundlegende Eigenschaften der Bau- und Betriebsweise von Elektroenergiesystemen kennen,
- eine umfassende Übersicht der Betriebsmittel für Elektroenergiesysteme besitzen,
- die Zusammenhänge von Quellen und Netzen erkennen, vereinfachen und berechnen können,
- einfache Netz- und Betriebsmittelberechnungen in elektr. Energiesystemen ausführen können,
- Automatisierungssysteme unter technischen Gesichtspunkten einordnen und beschreiben können,
- Ansätze für geeignete Automatisierungslösungen einschlägiger Anwendungen ableiten können.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus

- drei Vorlesungen mit Übungen: 7 SWS x 14 Wochen: 98 Arbeitsstunden (3 SWS Grundlagen der Regelungstechnik, 3 SWS Grundlagen der Elektrischen Energietechnik, 1 SWS Einführung in die Automatisierungstechnik)
- Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen: 70 Arbeitsstunden (5 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 43 Arbeitsstunden für Grundlagen der Regelungstechnik, 43 Arbeitsstunden für Grundlagen der Elektrischen Energietechnik, 16 Arbeitsstunden für Einführung in die Automatisierungstechnik

Insgesamt: 270 Arbeitsstunden

Unterrichtsprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik Prof. Dr.-Ing. Kai Michels, Dr.-Ing. Holger Groke
Häufigkeit: WiSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden	SWS: 7 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Grundlagen der elektrischen Energietechnik	
Prüfungsform: Klausur	Teilprüfung, 90 min.
Prüfungstyp: Grundlagen der Regelungstechnik	
Prüfungsform: Klausur	Teilprüfung, 90 min.

Prüfungstyp: Einführung in die Automatisierungstechnik	
Prüfungsform: Mündlich	Teilprüfung, 20 min.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-GEE-V Grundlagen der elektrischen Energietechnik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Myrzik, Johanna, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Grundlagen der elektrischen Energietechnik

Lehrveranstaltung:	01-15-04-GRT-V Grundlagen der Regelungstechnik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Michels, Kai, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Grundlagen der Regelungstechnik

Lehrveranstaltung:	01-15-04-GAT Einführung in die Automatisierungstechnik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Groke, Holger, Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung	Zugeordnete Modulprüfung: Einführung in die Automatisierungstechnik

Modul 01-15-04 GIKT: Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik
Introduction to Information and Communication Technology
BPO 2020**Modulzuordnung:**

- Vertiefungsfächer

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Kenntnisse der Mathematik 1-4, Systemtheorie, Grundlagen der Informatik, Stochastik, Felder und Wellen, Theoretische Elektrotechnik

Lerninhalte:

- Grundbegriffe der Nachrichten- und Informationstechnik
- Eigenschaften von Übertragungskanälen
- Darstellung von Quellensignalen (Abtastung, PAM, PCM, Quantisierung)
- Digitale lineare Modulationen (PSK, QAM)
- Lineare Empfängerkonzepte (Matched-Filter)
- Grundlagen der Kanalcodierung
- Grundlagen von Betriebssystemen
- Grundlagen von Kommunikationsprotokollen und Architekturen
- Grundlagen der Netzwerksicherheit
- Grundlagen des Software-Managements
- Grundbegriffe der Hochfrequenztechnik
- Grundlagen der Wellenausbreitung auf Leitungen
- Einführung in die Rechnung mit Streuparametern und Streumatrizen

Die Zusammenhänge und das Zusammenwirken obiger Themenbereiche werden anhand konkreter Systembeispiele aus der Kommunikationstechnik aufgezeigt und veranschaulicht.

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die aus der Systemtheorie bekannten elementaren Grundlagen werden anhand ihrer Anwendung in der Nachrichtentechnik veranschaulicht. Grundsätzliche Kenntnisse der Übertragung von digitalen Signalen werden vermittelt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls

- sind die Studierenden mit den wichtigsten nachrichtentechnischen Konzepten vertraut,
- haben die Studierenden Erfahrungen im Umgang mit den mathematischen Hilfsmitteln der modernen Kommunikationstechnik gewonnen,
- besitzen sie einen Überblick über bestehende Übertragungs- und Kanalcodierungsverfahren,
- verstehen sie Betriebssysteme und deren Prozesse,
- verstehen sie, wie ein Compiler funktioniert und können einen eigenen, einfachen Compiler schreiben,
- verstehen sie den OSI Stack und können Beispiele für verschiedene Kommunikationsstandards geben und deren Unterschiede erklären,
- können sie einfache Kommunikationsprotokolle entwerfen und analysieren,
- verstehen sie Grundlagen der Daten- und Netzwerksicherheit,
- kennen sie die grundlegenden Begriffe der Hochfrequenztechnik,
- können sie die grundlegenden Verfahren zur Modellierung, mathematischen Beschreibung und Berechnung von Hochfrequenz-Wellenleitern und -Schaltungen anwenden,
- können sie die Reflexions- und Transmissionseigenschaften einfacher Hochfrequenzschaltungen berechnen,
- können sie einfache Schaltungen zur Anpassung von Hochfrequenzschaltungen entwerfen.

Anhand eines Systembeispiels aus der Kommunikationstechnik werden die Studierenden Grundkenntnisse und Kompetenzen in der Informations- und Kommunikationstechnik erlangen, von Betriebssystemen und Softwaremanagement über Kommunikationsprotokolle und Netzwerksicherheit bis zu Grundlagen von Übertragungs- und Kanalcodierungsverfahren sowie den Grundlagen der Hochfrequenztechnik.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus den Veranstaltungen:

- Vorlesung, Übung, Praktikum: 84 Arbeitsstunden (6 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen, Übungsaufgaben, Protokolle: 112 Arbeitsstunden (8 h/ Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 74 Arbeitsstunden

Insgesamt: 270 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof.Dr.-Ing. Armin Dekorsy Prof. Dr. Anna Förster, Prof. Dr.-Ing. Martin Schneider
Häufigkeit: WiSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden	SWS: 6 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Grundlagen der Hochfrequenztechnik	
Prüfungsform: Klausur	Teilprüfung
Prüfungstyp: Grundlagen der Informationstechnik	
Prüfungsform: Kombinationsprüfung	Teilprüfung aus Projekt, Hausaufgaben, eKlausur
Prüfungstyp: Grundlagen der Nachrichtentechnik	
Prüfungsform: Klausur	Teilprüfung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-GHF-V Grundlagen der Hochfrequenztechnik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Schneider, Martin, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Grundlagen der Hochfrequenztechnik
Lehrveranstaltung:	01-15-04-GIT-V Grundlagen der Informationstechnik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Förster, Anna, Prof. Dr.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Grundlagen der Informationstechnik
Lehrveranstaltung:	01-15-04-GNT-V Grundlagen der Nachrichtentechnik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Dekorsy, Armin, Prof.Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Grundlagen der Nachrichtentechnik

Modul 01-15-04 GMM: Grundlagen der Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik
Introduction to Microsystems and Microelectronics
BPO 2020

Modulzuordnung:

- Vertiefungsfächer

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Mikroelektronik

- Einführung in die Mikroelektronik (Aufbau und Einsatzgebiete mikroelektronischer Schaltungen, Systems-on-Chip und Entwurfsmethoden)
- Entwurfsmethodik: Von Matlab zu Hardware Architekturen
- Prinzipien analoger integrierter Schaltungen, Digitale Schaltungen
- Implementierung dedizierter Hardware-Architekturen: Datenpfad und Kontrollfluss
- Arithmetische Einheiten: Parallel-Prefix-Architekturen
- Einführung in die Architektur von Prozessoren
- Entwurfsmethodik analoger Schaltungen
- Integrierte Operationsverstärker
- Analoge Filter
- Datenkonverter (AD-Wandlung)

Mikrosystemtechnik

- Einführung in die Mikrosystemtechnik (Technologie: Reinraumprozesse)
- Reinraum
- Lithografie
- Silizium
- Schichtenabscheidung
- Micromachining-Prozesse
- Sensoraufbau und MOS-Transistoraufbau

Laborübung

- Reinraumprozesse Mikrosystemtechnologie (Übung im Reinraum) und
- Schaltungsblöcke am Beispiel eines Sensorsystems

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben. z.B.

- J. M. Rabaey, A. Chandrakasan, B. Nikolic, Digital Integrated Circuits - A Design Perspective
- G. Borriello, R. Katz, Contemporary Logic Design, Prentice Hall
- S. Franssila, Introduction to Micro Fabrication, 2ndedition, Wiley

Lernergebnisse / Kompetenzen:**Mikroelektronik**

- Beherrschen der systematischen Konzipierung und der Entwurf eines mikroelektronischen Systems
- Kenntnis wesentlicher Komponenten moderner analoger integrierter Schaltungen
- Zerlegung einer Systemaufgabenstellung in Teilsysteme und Auswahl geeigneter Schaltungen für eine gegebene Spezifikation, Überprüfung des Entwurfs durch Schaltungssimulation
- Erlernen spezieller Fähigkeiten zur Realisierung funktionsspezifischer mikroelektronischer Systeme

Mikrosystemtechnik

- Kenntnis wesentlicher Mikrosystemtechnologie-Prozesse
- Kenntnis des Aufbaus einiger Sensoren in der Mikrosystemtechnik
- Erfahrung mit Reinraum und Reinraumprozessen

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 3 Veranstaltungen:

- Vorlesung, Übung, Praktikum: 84 Arbeitsstunden (6 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen, Übungsaufgaben, Protokolle: 112 Arbeitsstunden (8 h/ Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 74 Arbeitsstunden

Insgesamt: 270 Arbeitsstunden

Unterrichtsprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr.-Ing. Michael Vellekoop Prof. Dr.-Ing. Steffen Paul
Häufigkeit: WiSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden	SWS: 6 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Grundlagen der Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik	
Prüfungsform: Klausur	Teilprüfung
Prüfungstyp: Praktikum Grundlagen der Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik	
Prüfungsform: Portfolio	Studienleistung: Versuchsdruchführungen, Protokolle, Befragungen

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-GME-V Einführung in die Mikroelektronik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Paul, Steffen, Prof. Dr.-Ing. Garcia-Ortiz, Alberto, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Grundlagen der Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik
Lehrveranstaltung:	01-15-04-GMST-V Einführung in die Mikrosystemtechnik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Vellekoop, Michael, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Grundlagen der Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik
Lehrveranstaltung:	01-15-04-GMM-P Praktikum Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Vellekoop, Michael, Prof. Dr.-Ing. Paul, Steffen, Prof. Dr.-Ing. Garcia-Ortiz, Alberto, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Praktikum	Zugeordnete Modulprüfung: Praktikum Grundlagen der Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik

Modul 01-15-04 DHDL(a): Entwurfsverfahren mit Hardwarebeschreibungssprachen / Design Methodologies with Hardware Description Languages

Design Methodologies with Hardware Description Languages

MPO v. 04.12.2019

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Einführung
 - IC Technologien, Design Flow und Abstraktionslevel
 - Einführung in Hardwarebeschreibungssprachen
- Hardwaremodellierung
 - Hauptkonzept von VHDL
 - Diskrete ereignisorientierte Modellierung
 - Datentypen und Operatoren in VHDL
- Code Strukturen und strukturelle Beschreibungen
 - Strukturelemente in VHDL
 - Hardwarepartitionierung und Hierarchien
 - Design-for-reuse: generics und generates
- Modellierung auf RTL Ebene und synthetisierbarer Code
 - Standardbibliotheken
 - Qualität des Quellcodes
 - Synthese und Randbedingungen (constraints)
- Gatterebenenmodellierung und Back-Annotation
 - VITAL
- Verhaltensbeschreibung
 - Fortgeschrittene Konzepte: Files, Access types und Assertions
 - Testbenches
- EDA Design Flow

Literatur zum Modul wird zu Semesterbeginn in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen der Methoden und Werkzeuge beim Hardware-Entwurf mit Hardwarebeschreibungssprachen und von Strategien zu deren Anwendung in der Praxis.

Die Studierenden können digitale Module in einer Hardware-Beschreibungssprache beschreiben, simulieren, optimieren und für ASICs oder FPGAs synthetisieren.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus Vorlesung incl. Übungen im Umfang von 2 SWS:

- 2Präsenz: 28 Arbeitsstunden (2 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der beiden Veranstaltungen: 32 Arbeitsstunden
- Prüfungsvorbereitung: 30 Arbeitsstunden

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr.-Ing. Alberto Garcia-Ortiz
Häufigkeit: SoSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: SoSe 20	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 3 / 90 Stunden	SWS: 2 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Mündliche oder schriftliche Prüfung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-DHDL(a)-V Design Methodologies with Hardware Description Languages
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch / Englisch	Dozent(en): Garcia-Ortiz, Alberto, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 DSE: Digitale Signalverarbeitung in der Elektrischen Energietechnik

Digital Signal Processing for Electric Power Systems
BPO 2020

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Aufbau und Struktur von Mikrocontrollern
- Abtastung analoger Signale
- Abtastfilter und analoge Pegelanpassung
- Abtasttheorem
- Theorie der zeitdiskreten Signalverarbeitung
- Systembeispiele aus dem Digitalschutz und typ. Betriebsmitteln der Energieübertragung
- Differenzgleichungen
- Transformationen
- Digitale Regler
- Digitale Filter
- Messalgorithmen für den Digitalschutz
- Ablaufdiagramme von Programmroutinen / Blockschaltbilddarstellungen
- Aufbau praxisnaher Beispiele in Matlab-/Simulink-Modellen

Die Übungen zur Veranstaltung werden überwiegend mit Matlab-/Simulink durchgeführt. Zu Beginn der Veranstaltung findet eine kurze grundlegende Einführung ins Programm Matlab statt.

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Mikrocontrollersysteme anwendungsorientiert auszuwählen bzw. zu entwerfen;
- die Anforderungen an die Hardware zu beurteilen;
- digitale Regler bzw. digitale Filter zu realisieren;
- einfache analoge Filterschaltungen aufbauen und anwenden.

Die Studierenden können Lösungen zu einfachen, grundlegenden Messaufgaben im Bereich der digitalen Mess-, Regelungs- und Energietechnik konzeptionell erarbeiten und entsprechende Lösungsalgorithmen ermitteln, berechnen und beschreiben.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 2 Veranstaltungen zu je 2 SWS und je 1 SWS:

- einer Vorlesung und einer Übung: 42 Arbeitsstunden (3 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der beiden Veranstaltungen, Übungsaufgaben: 21 Arbeitsstunden (1,5 h/ Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 27 Arbeitsstunden

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr.-Ing. Holger Groke
Häufigkeit: SoSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 3 / 90 Stunden	SWS: 3 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Mündlich	30 min., einmal pro Semester während der vorlesungsfreien Zeit

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-DSE-V Digitale Signalverarbeitung in der Elektrischen Energietechnik
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Groke, Holger, Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 DSI: Digitale Signalverarbeitung in der Informationstechnik
 Digital Signal Processing in Information Technologies
 BPO 2020

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Kenntnisse der Mathematik 1-3; Systemtheorie und Stochastik sind von Vorteil

Lerninhalte:

- Theorie diskreter Signale und Systeme
- Eigenschaften und Entwurf rekursiver und nichtrek. Filter
- Quantisierungseinflüsse
- Diskrete und Schnelle Fouriertransformation (FFT)
- Spektralanalyse determinierter Signale

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls

- besitzen die Studierenden vertiefende Kenntnisse in der Theorie zeitdiskreter Signale und Systeme,
- haben die Studierenden grundsätzliche Entwurfsmethoden von digitalen Filtern kennengelernt und Kenntnisse im praktischen Umgang mit modernen Entwurfswerkzeugen gesammelt,
- sind die Studierenden mit grundlegenden Eigenschaften der DFT und FFT vertraut
- haben die Studierenden Erfahrungen in der Anwendung der FFT zur Filterung und Spektralanalyse gesammelt.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 2 Veranstaltungen zu je 2 SWS:

- einer Vorlesung und einer Übung: 56 Arbeitsstunden (4 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der beiden Veranstaltungen: 56 Arbeitsstunden (4 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 68 Arbeitsstunden

Insgesamt: 180 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof.Dr.-Ing. Armin Dekorsy

Häufigkeit:

SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

SWS:

4 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Mündlich	30 min.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-DSI-V Digitale Signalverarbeitung in der Informationstechnik
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Dekorsy, Armin, Prof.Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 EC: Embedded Controller

Embedded Controller

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Kenntnisse der Digitaltechnik und Informatik

Lerninhalte:

- Definition und Einordnung von eingebetteten Controllern und elektronischen Echtzeitsystemen
- Aufbau und Architektur ausgewählter eingebetteter Mikrocontroller
- Peripheriekomponenten am Beispiel ausgewählter Anwendungsgebiete
- Vernetzung und Kommunikation am Beispiel ausgewählter Bussysteme
- Entwurfs- und Testwerkzeuge für ausgewählte eingebettete Controller
- Anwendung von Mikrocontrollern in technischen Anwendungsfällen am Beispiel ausgewählter aktueller Forschungsprojekte

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden:

- die grundlegende Funktionsweise von Mikrocontrollern,
- die Anwendung von Mikrocontrollern in eingebetteten elektronischen Systemen,
- die Interaktion von Mikrocontrollern mit der Elektronikperipherie für ausgewählte Anwendungsfälle

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 1 Veranstaltung: Seminarvorlesung mit integrierten praktischen Lerneinheiten

- Präsenzzeit (ggfs. als Blockveranstaltung): 28 h
- Vor- und Nachbereitung: 40 h
- Berichterstellung: 22 h

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr.-Ing. Karl-Ludwig Krieger

Häufigkeit:

SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

SWS:

3 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Portfolio	Prüfungsleistung als Bericht, Befragung und Diskussion oder Klausur oder mündliche Prüfung gemäß Ankündigung zu Semesterbeginn

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-EC-V Embedded Controller
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Krieger, Karl-Ludwig, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung Seminar	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 EPA: Grundlagen der Prozessautomatisierung

Introduction to Process Automation

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Keine formalen Voraussetzungen, jedoch Kenntnisse aus den Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik und den Grundlagen der Regelungstechnik sind von Vorteil.

Lerninhalte:

Kurze Einführung in die Prozessautomatisierung

Bestandteile eines Automatisierungssystems

Strukturen und Geräte der Automatisierung

- Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), Mikrocontroller (μC),
- Industrierechner (IPCs) und Leitrechner

Schnittstellen

- Bussysteme (Feldbussysteme: EtherCat, PROFIBUS, CAN-Bus, Interbus-S, etc.)
- Ein- und Ausgabe analoger Signale
- Ein- und Ausgabe digitaler Signale
- Störmodelle (Gleich- und Gegentaktsignale)
- Maßnahmen gegen Störbeeinflussung

Echtzeitprogrammierung

- Synchrone- / und asynchrone Programmierung
- Synchronisierung von Rechenprozessen
- Interprozesskommunikation und Zuteilungsverfahren

Echtzeitbetriebssysteme

- Organisationsaufgaben und Ressourcenverwaltung
- Ein-/Ausgabesteuerung
- Fehlerbehandlung und Wiederanlauf

Programmiersprachen für die Prozessautomatisierung

- Assemblerprogrammierung zu höheren Programmiersprachen
- Anwendungsbeispiele in verschiedenen Programmiersprachen

Grafische Darstellung technischer Prozesse

Verhaltensmodelle

- Zustandsautomaten und -Diagramme
- Petri-Netze

Der gesamte Verlauf des Moduls ist gekoppelt an zahlreiche praxisnahe Systembeispiele. Die Übungen zur Veranstaltung werden überwiegend mit Matlab-/Simulink durchgeführt. Zu Beginn der Veranstaltung findet eine kurze grundlegende Einführung ins Programm Matlab statt.

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Verfahren und Prinzipien zum Aufbau von Rechnersystemen zur Automatisierung für einfache Prozesse anzuwenden und Systeme konzeptionell auszulegen,
- ein strukturiertes, systematisches Vorgehen bei der Echtzeitprogrammierung anzuwenden
- Eigenschaften heutiger Echtzeit-, Programmiersprachen und Echtzeit-Betriebssystemen gezielt einzusetzen bzw. zu applizieren,
- Modellierungskonzepte einfacher technischer Prozesse beispielsweise in Matlab-/Simulink umzusetzen und mathematisch-/physikalische Modelle abzuleiten,
- Programme zur Prozessautomatisierung zu verfassen (Z. B. C/C++, SPS-Sprachen, ASM, etc.),
- Verfahren und Prinzipien zur Überwachung technischer Prozesse (Informations-, signal- oder zustandsorientiert) konzeptionell anzuwenden und in die Prozessmodellierung zu integrieren.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 2 Veranstaltungen zu je 2 SWS und je 1 SWS:

- einer Vorlesung und einer Übung: 42 Arbeitsstunden (3 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der beiden Veranstaltungen, Übungsaufgaben: 21 Arbeitsstunden (1,5 h/ Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 27 Arbeitsstunden

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Unterrichtsprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr.-Ing. Holger Groke
Häufigkeit: SoSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 3 / 90 Stunden	SWS: 3 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Mündlich	30 min., einmal pro Semester in der vorlesungsfreien Zeit

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-EPA-V Grundlagen der Prozessautomatisierung
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Groke, Holger, Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 ESEA: Elektromechanische Systeme der Antriebs- und Energietechnik

Electromechanical Systems for Drive- and Energy Technologies

BPO v. 05.02.2020

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik

Lerninhalte:

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die zentralen technischen Komponenten moderner Antriebs- und Energiesysteme und können ihr Zusammenwirken erläutern.

Sie können ableiten, wie elektromechanische Energie- und Antriebssysteme aufgebaut sind und haben eine Vorstellung von ihrer Funktionsweise im System.

Das Projekt bereitet darauf vor, komplexere Problemstellungen mit Praxis- und Forschungsbezug, eingebunden in die fachliche Umgebung eines Teams, zu bearbeiten und Lösungen zu entwickeln.

Neben der reinen Fachkompetenz werden dabei auch sog. „soft skills“ trainiert und entwickelt wie:

- Zusammenarbeit im Team
- Verknüpfung unterschiedlicher interdisziplinärer Teilaspekte
- Entwicklung und Verteidigung eigener Lösungskonzepte
- Anwendung erlernter Grundlagen zur Lösung praktischer Aufgabenstellungen

Workloadberechnung:

- Projekt zu 4 SWS/Präsenzstunden: 56 Arbeitsstunden (4 SWS x 14 Wochen)
- Freie Bearbeitung individueller Themenstellungen: 94 Arbeitsstunden
- Ausarbeitung einer Projektberichts und Präsentation im Rahmen eines Abschlusskolloquiums: 30 Arbeitsstunden

Insgesamt: 180 Arbeitsstunden

Unterrichtsprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr.-Ing. Bernd Orlik

Häufigkeit:

WiSe, SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

SWS:

4 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Kombinationsprüfung	Bericht und Abschlussgespräch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-ESEA-S Elektromechanische Systeme der Antriebs- und Energietechnik
Häufigkeit: WiSe, SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Orlik, Bernd, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Arbeitsvorhaben	Zugeordnete Modulprüfung: Kombinationsprüfung

Modul 01-15-04 GEEP: Praktikum Grundlagen Elektrische Energietechnik

Basic Lab Energy Technology

BPO v. 05.02.2020

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Keine formalen Voraussetzungen, jedoch Kenntnisse aus den Grundlagen der Energie- und Automatisierungstechnik sind von Vorteil.

Lerninhalte:

Laborversuche mit den Inhalten:

- Übertragungsnetze: (Es werden Grundlegende Kenntnisse zur Übertragung von Wechselstrom über Freileitungen und Erdkabel vermittelt)
- Transformator: (Untersuchung unterschiedlicher Schaltgruppen von Drehstromtransformatoren)
- Synchrongenerator: (Inbetriebnahme eines elektrisch erregten Synchron-generators und Untersuchung des Einflusses von Last, Erregerspannung etc.)
- Kraftwerk: (Untersuchung unterschiedlicher Verfahren zur Synchronisation eines Kraftwerksgenerators mit dem Verbundnetz)

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach Abschluss des Praktikums sollen die Studenten und Studentinnen:

- die Grundlagen der elektrischen Energietechnik an praxisnahen Laboraufbauten kennen gelernt haben,
- die theoretischen Inhalte Grundlagenveranstaltungen zur Energie- und Automatisierungstechnik mit praktischen Messungen von der Energieerzeugung bis zur Energieverteilung nachvollziehen können.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus:

- einem Praktikum (insgesamt vier Laborversuche): 20 Arbeitsstunden (5 SWS x 4 Versuche)
- Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen: 40 Arbeitsstunden (10 h x 4 Versuche)
- Bearbeitung der Protokolle: 30 Arbeitsstunden (7,5 h x 4 Versuche)

Unterrichtssprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr.-Ing. Holger Groke
Häufigkeit: SoSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 3 / 90 Stunden	SWS: 2 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Portfolio	Studienleistung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-GEEP Praktikum Grundlagen Elektrische Energietechnik
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Groke, Holger, Dr.-Ing.
Lehrform(en): Praktikum	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 GIS: Grundlagen integrierter Schaltungen

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Eigenschaften integrierter Schaltungen, Technologieroadmap
- Schaltungsausbeute
- Modellierung von elektronischen Bauelementen integrierter Schaltungen
- Integrationstechniken
- Herstellungsprozesse integrierte Bauelemente
- Simulation von Schaltungen mit Spice
- Layout integrierter Schaltungen
- Elementare analoge Grundsaltungen in integrierter Form

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Erlernen des Grundwissens zur Realisierung von elektronischen Schaltungen als integrierte Schaltungen, Untersuchung des Schaltungsverhaltens durch Simulation und Vergleich mit den analytischen Modellen und Beschreibungen, Überblick über den modernen Stand der Technik integrierter Schaltungen.
- Verständnis der Funktion wichtiger analoger Grundsaltungen und deren Dimensionierung mit Technologien integrierter Schaltungen.
- Erkennen von elementaren Funktionsblöcken in größeren Schaltungen, Bestimmung und Möglichkeiten der Optimierung wichtiger Kenngrößen analoger Schaltungen.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 2 Veranstaltungen zu je 2 SWS und je 2 SWS:

- einer Vorlesung und einer Übung: 56 Arbeitsstunden (4 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der beiden Veranstaltungen: 56 Arbeitsstunden (4 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 68 Arbeitsstunden

Insgesamt: 180 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr.-Ing. Steffen Paul
Häufigkeit: SoSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 6 / 180 Stunden	SWS: 4 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Klausur	90 min.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-GIS-V Grundlagen integrierter Schaltungen
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Paul, Steffen, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 GRTP: Praktikum Grundlagen Regelungstechnik

Basic Control Systems Lab

BPO v. 05.02.2020

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Aufbau und Messungen an selbst erstellten Schaltungen sowie Aufbau eines Reglers mit elektrischen Bauteilen

- Auslegung eines Reglers für die Schwebekugel
- Programmierung einer SPS zur Fahrstuhlsteuerung
- Regelung von Druck und Durchfluss

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Das Ziel des Moduls ist, den Studierenden einfache praktische Anwendungen der Regelungstechnik näherzubringen. Nach der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, grundlegende Methoden der Regelungstechnik praktisch anzuwenden.

Workloadberechnung:

Praktikum (insgesamt 6 Laborversuche):

- 18 Arbeitsstunden (3hx6 Versuche)
- Vorbereitung der Veranstaltung: 72 Arbeitsstunden (12hx6 Versuche)

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Es werden insgesamt sechs Laborversuche angeboten. Die Versuche bauen inhaltlich auf die Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik" auf. Die Studierenden werden in Gruppen von 3-5 Personen eingeteilt. Jeder Versuch wird in Gruppenarbeit durchgeführt.

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr.-Ing. Kai Michels

Häufigkeit:

SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

SWS:

-

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Portfolio

Studienleistung, Versuchsdurchführung incl.
Bearbeitung von Vorbereitungsfragen

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-GRT-P Praktikum Grundlagen Regelgunstechnik
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Michels, Kai, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Praktikum	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 GdM: Grundlagen der Modellbildung technischer Systeme

Basic principles of modelling

BPO v. 05.02.2020

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Keine formalen Voraussetzungen, jedoch Kenntnisse aus den Grundlagen der Regelungstechnik sind von Vorteil.

Lerninhalte:

Das Modul kann in Verbindung mit dem Modul GdMP als Modul „Projekt“ anerkannt werden. Es kann nur einmal anerkannt werden.

- Allgemeines zum Vorgehen in der Modellbildung und Simulation
- Eigenschaften von Modellen
- Ereignis- und zeitgesteuerte Systeme
- Modellbildung technischer Systeme wie z. B.:
 - Mechanische Systeme
 - Elektrische Systeme
 - Automatisierungs- und Informationssysteme
 - Energie- und verfahrenstechnische Systeme

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- typische technische Systeme in eine geeignete reduzierte mathematische Beschreibung zu fassen,
- eine Überführung mathematischer Gleichungen in eine äquivalente Beschreibungsform zur Modellimplementierung vorzunehmen,
- eine Bewertung und Plausibilisierung durchgeführter Modellsimulationen von einfachen technischen Systemen durchzuführen.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus

- Vorlesung und Übungen: 42 Arbeitsstunden (3 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsveranstaltungen und Übungsaufgaben: 14 Arbeitsstunden (1 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 34 Arbeitsstunden

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Dr.-Ing. Holger Groke
Dr.Jochen Schüttler

Häufigkeit:

SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 3 / 90 Stunden	SWS: 3 Stunden
--	--------------------------

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Klausur	90 min.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-GdM Grundlagen der Modellbildung technischer Systems
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Groke, Holger, Dr.-Ing. Michels, Kai, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 GdMP: Praktikum Modellbildung technischer Systeme mit Matlab/Simulink

BPO v. 05.02.2020

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Keine formalen Voraussetzungen, jedoch Kenntnisse aus den Grundlagen der Regelungstechnik sind von Vorteil.

Lerninhalte:

Das Modul kann in Verbindung mit dem Modul "GdM Grundlagen der Modellbildung technischer Systeme" als Modul „Projekt“ anerkannt werden. Es kann nur einmal anerkannt werden.

- Einführung in Matlab/Simulink
- Erstellen eines Blockschaltbilds aus einer mathematischen Modellbeschreibung
- Implementierung mathematischer Modellbeschreibungen / Blockschaltbilder in Matlab/Simulink
- Beispielhafte Durchführung der vollständigen Prozedur der Modellbildung an ausgewählten Systembeispielen von der Reduktion des komplexen realen Systems über die mathematische Beschreibung, Erstellung der Blockschaltbilder und Implementierung in Matlab/Simulink bis zur Simulation.

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- typische technische Systeme in eine geeignete reduzierte mathematische Beschreibung zu fassen,
- eine Überführung mathematischer Gleichungen in eine äquivalente Beschreibungsform zur Modellimplementierung vorzunehmen,
- eine Bewertung und Plausibilisierung durchgeführter Modellsimulationen von einfachen technischen Systemen durchzuführen.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus

- Vorlesung und Übungen 42 Arbeitsstunden (3 SWS x 14 Wochen):
- Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsveranstaltungen und Übungsaufgaben: 14 Arbeitsstunden (1 h/Woche x 14 Wochen):
- Prüfungsvorbereitung: 34 Arbeitsstunden

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Dr. Jochen Schüttler
Prof. Dr.-Ing. Kai Michels

Häufigkeit:

SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 3 / 90 Stunden	SWS: 3 Stunden
--	--------------------------

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Modulprüfung	Prüfung im Rechnerlabor 90 min.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-GdMP Praktikum Modellbildung technischer Systeme mit Matlab/Simulink
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Schüttler, Jochen, Dr.
Lehrform(en): Praktikum Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 REQ: Regenerative Energiequellen

Renewable Energy Resources

BPO v. 05.02.2020

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Nutzung der Photovoltaik, der Solarthermie, der Biomasse, der Windenergie, der Geothermie, der Meeresenergie und Wasserkraft
- Aspekte der Anlagenauslegung und Wirtschaftlichkeitsberechnung

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss kennen die Studierenden die verschiedenen Energieumwandlungsverfahren und Technologien der regenerativen Energieerzeugung wie auch deren Potentiale und Grenzen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden das Rüstzeug zum technischen und wirtschaftlichen optimierten Auslegen kleinerer Anlagen.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus

- Vorlesung mit ausführlichen Rechenbeispielen: 42 Arbeitsstunden (3 SWS x 14 Woche)
- Prüfungsvorbereitung: 48 Arbeitsstunden

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik

Häufigkeit:

SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

SWS:

3 Stunden

Modulprüfungen**Prüfungstyp:** Modulprüfung**Prüfungsform:**

Mündlich

20 min.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-REQ-V Regenerative Energiequellen
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Myrzik, Johanna, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 TMech: Technische Mechanik

Basic Principles of Technical Mechanics

BPO v. 05.02.2020

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:**Grundlagen**

- Kräfte/ Kraftsysteme am starren Körper
- Kräftepaar und Drehmoment
- Gleichgewichtsbedingungen
- Schwerpunkt
- Lagerreaktionen
- Statische Bestimmtheit

Statik

- Tragwerke
- Stabwerke
- Ermittlung der Stabkräfte
- Balken, Rahmen, Bogen
- Schnittgrößen und innere Kräfte
- Zusammenhang zwischen Schnittgrößen und Belastungen
- Reibung

Elastostatik

- Spannung und Dehnung
- Ebener Spannungszustand
- Spannungstensor
- Hauptspannungen
- Verzerrung / Elastizität
- Verzerrungszustand
- Elastizitätsgesetz
- Festigkeit
- Balkenbiegung
- Flächenträgheitsmoment
- Grundgleichung der geraden Biegung
- Torsion der zylindrischen Welle

Kinetik

- Rückführung der Kinetik auf die Statik (Prinzip von d'Alembert)
- Bewegung eines Massepunktes
- Schwerpunktsatz
- Bewegung eines starren Körpers

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- mechanische Systeme strukturiert und systematisch zu analysieren und diese in Modellbeschreibungen zu überführen,
- Kräfte und Drehmomente an starren Körpern berechnen und die Lagerreaktionen bestimmen,
- die inneren Kräfte in Tragwerken als Verlauf und in bestimmten Punkten zu bestimmen,
- die daraus resultierenden Spannungen und Verformungen zu analysieren.

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 2 Veranstaltungen:

- Vorlesung und Übung: 42 Arbeitsstunden (3 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen und Übungsaufgaben: 28 Arbeitsstunden (2 h/Woche x 14 Wochen)
- Prüfungsvorbereitung: 20 Arbeitsstunden

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr.-Ing. Holger Groke
Häufigkeit: SoSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 3 / 90 Stunden	SWS: 3 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Klausur	90 min.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-04-TMech-V Technische Mechanik
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Groke, Holger, Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung mit Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-03 ED(a): Electrodynamics

Electrodynamics

MPO v. 04.12.2019

Modulzuordnung:

- Fachliche Spezialisierung (Wahlmodule)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Without Electrodynamics, without the theory of Maxwell, Faraday, Ampere, Oersted, et al. about electric, magnetic, and electromagnetic phenomena like conduction, induction, and electromagnetic fields and waves, our modern world with all its achievements in electricity, electronics and communications would not exist. This course gives an understanding about the theory in the field of electrodynamics. The focus is on the discussion of Maxwell's equations and electromagnetic wave phenomena.

- Mathematical background of electrodynamics (scalar and vector fields, vector operations grad, div, curl, complex notation)
- Maxwell's equations
- Boundary conditions
- Electromagnetic wave equation and their solutions
- Polarization of electromagnetic waves
- Poynting vector field

References:

- Lecture script and slides
- Matthew Sadiku, "Elements of Electromagnetics", Oxford University Press, 2007.
- John Jackson, "Classical Electrodynamics", John Wiley & Sons, third edition, 1998.
- David Pozar, "Microwave Engineering," John Wiley & Sons, third or fourth edition.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After this course the students should be able

- to explain electromagnetic phenomena with the help of Maxwell's equations;
- to derive the boundary conditions at an interface of two different media;
- to derive the wave equation, to give their solutions and to interpret them;
- to explain the different types of polarization (linear, elliptical, circular, left-handed, right-handed);
- to explain the basics of antennas;
- to calculate the radiated fields of a Hertzian dipole.

Workloadberechnung:

The module comprises a lecture, exercises and laboratory exercises of 4 credit hours:

- Contact hours (lectures and exercises): 56 h (4 h x 14 weeks)
- Preparation, learning and exercises: 56 h (4 h x 14 weeks)
- Preparation for exam: 68 h

Total working hours: 180 h

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr.-Ing. Martin Schneider

Häufigkeit: SoSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: SoSe 20	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 6 / 180 Stunden	SWS: 4 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Modulprüfung	
Prüfungsform: Klausur	Prüfungsleistung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	01-15-03-ED(a)-V Electrodynamics
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Englisch / Deutsch	Dozent(en): Schneider, Martin, Prof. Dr.-Ing.
Lehrform(en): Vorlesung Übung	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 PhyEP: Physikalisches Praktikum für Elektrotechnik

Physics practical for electrical engineering

BPO 2020

Modulzuordnung:

- General Studies ET/IT BPO 2020

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Praktikumsversuche zu Themen aus den Bereichen

- Mechanik
- Optik
- Thermodynamik
- Quantenphysik, Atom- und Kernphysik

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Experimentelle Fähigkeiten und elementare Messtechniken
- Kenntnis des Umgangs mit Messunsicherheiten, Fehlerabschätzung und Berechnung der Messunsicherheit indirekter Messgrößen.
- Dokumentation von Messergebnissen, deren graphische Darstellung und Abfassung von Berichten

Workloadberechnung:

Das Modul ist im 2. Semester zu belegen.

- Es besteht aus einer einführenden Vorlesung und Versuchen im physikalischen Praktikum: 30 Arbeitsstunden
- Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung einschl. Abschlussprüfungsversuch: 60 Arbeitsstunden

Insgesamt: 90 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr. Kathrin Sebald

Häufigkeit:

SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

SWS:

3 Stunden

Modulprüfungen**Prüfungstyp:** Modulprüfung**Prüfungsform:**

Portfolio

Studienleistung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	PhyEP Physikalisches Praktikum für E-Technik
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Sebald, Kathrin, Prof. Dr.
Lehrform(en): Praktikum	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung

Modul 01-15-04 GLab: Grundlagenlabor ElektrotechnikElectrical Engineering Practical
BPO 2020**Modulzuordnung:**

- General Studies ET/IT BPO 2020

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Paralleler Besuch der Grundlagenvorlesungen ET/IT

Lerninhalte:

Im Labor werden die Inhalte der Grundlagenvorlesungen anhand einschlägiger Versuche praktisch veranschaulicht und gefestigt.

- Elektrischer Gleichstrom
- Gleichstromnetzwerke
- Berechnung elektrischer Netzwerke
- Elektrisches Feld
- Stationäres Strömungsfeld
- Magnetisches Feld stationärer Ströme
- Zeitlich veränderliche Felder
- Berechnung komplexer Wechselstromschaltungen
- Wechselstromnetzwerke

Die Studierenden lernen die Handhabung der gängigsten Messgeräte kennen und werden darüber hinaus mit Netzwerksimulatoren vertraut gemacht.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- mit den standardmäßig in der Elektrotechnik eingesetzten Messgeräten gut umgehen,
- selbstständig Experimentieren und die Ergebnisse von Experimenten unter der Berücksichtigung von Fehlerquellen auswerten,
- die Netzwerksimulation als Werkzeug bei der Schaltungsentwicklung einsetzen.
- sich eigenständig physikalisch-theoretische und experimentell-technische Inhalte erarbeiten,
- ihr Zeit- und Terminmanagement eigenverantwortlich und selbstorganisiert im Hinblick auf Fristen durchführen.

Workloadberechnung:

Das Modul ist im 2. und 3. Semester zu belegen und besteht aus 1 Veranstaltung pro Semester zu 2 SWS :

- Experimentelle Praktika im Grundlagenlabor: 56 Arbeitsstunden (2 SWS x 28 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung: 84 Arbeitsstunden (3h/Woche x 28 Wochen)
- Vorbereitung auf den Abschlussversuch: 40 Arbeitsstunden (20 h pro Semester)

Insgesamt: 180 Arbeitsstunden

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Dr.-Ing. Dagmar Peters-Drolshagen

Häufigkeit:

jährlich

Dauer:

2 Semester

Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 6 / 180 Stunden	SWS: 2 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Grundlagenlabor Elektrotechnik 1	
Prüfungsform: Portfolio	Teilprüfung

Prüfungstyp: Grundlagenlabor Elektrotechnik 2	
Prüfungsform: Portfolio	Teilprüfung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	GLab1 Grundlagenlabor Elektrotechnik 1
Häufigkeit: SoSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Peters-Drolshagen, Dagmar, Dr.-Ing.
Lehrform(en): Praktikum	Zugeordnete Modulprüfung: Grundlagenlabor Elektrotechnik 1

Lehrveranstaltung:	GLab2 Grundlagenlabor Elektrotechnik 2
Häufigkeit: WiSe	Gibt es parallele Veranstaltungen? nein
Sprache: Deutsch	Dozent(en): Peters-Drolshagen, Dagmar, Dr.-Ing.
Lehrform(en): Praktikum	Zugeordnete Modulprüfung: Grundlagenlabor Elektrotechnik 2

Modul 01-15-04 PBSc: Vertiefungsprojekt

Project
BPO 2020

Modulzuordnung:

- General Studies ET/IT BPO 2020

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Die fachlichen Inhalte sind projektspezifisch und können daher nicht allgemein beschrieben werden. Projekte haben einen typischen Ablauf und gewisse Metainhalte:

Praktische Relevanz des Themas:

Die Themen der Projekte sollen praktische Relevanz haben und auch über den Tellerrand der reinen Technik hinausblicken. Gegenstand von Projekten sind Analyse, Planung, Gestaltung, Einsatz und Bewertung der betrachteten Systeme und Verfahren. Projekte sollten möglich fachgebietsübergreifend sein; Kontakte zu externen Partnern (andere Studiengänge, Industrie) sind erwünscht.

Umfassende Bearbeitung des Themas:

Ein Projekt soll möglichst alle Phasen einer (Software-/Verfahrens-) Entwicklung durchlaufen, von einer Anforderungsdefinition/Zielausgestaltung über Entwurf und Implementierung/Realisierung bis zu einer gewissen Auswertung/Qualitätssicherung. Projektverlauf und Ergebnisse werden in einem abschließenden Projektbericht zusammengefasst, zu dem alle Studierenden Beiträge leisten, die in die Projektbewertung einfließen.

Selbstorganisation:

Die Projekte laufen zu einem wesentlichen Teil selbstorganisiert ab. Zur Projektorganisation wird im allgemeinen eine Koordinationsgruppe aus Studierenden gebildet, die im Laufe des Projekts personell wechselt (i.d.R. rotiert). Die Lehrenden sind eher Projektbetreuer als Projektleiter.

Teamarbeit:

Das projektorientierte Studium bereitet darauf vor, umfangreiche Problemstellungen aus der beruflichen Praxis in arbeitsteiligen Teams kooperativ zu lösen. Voraussetzung für die Realisierung eines erfolgreichen Projekts ist ein hohes Maß an sozialer Kompetenz bei den traditionell an technischer Kompetenz interessierten Studierenden. Teamfähigkeit erweist sich aus konkreter Kooperation im studentischen Projekt. Aus diesen Gründen sollten Projekte eine gewisse Mindestgröße nicht unterschreiten, damit einerseits die eigentliche Entwicklungsarbeit in Kleingruppen durchgeführt werden kann, und andererseits auch die Abstimmung zwischen Entwicklungsgruppen geübt werden kann. Andererseits sollten Projekte natürlich auch nicht zu groß werden, um noch eine sinnvolle Betreuung zu gewährleisten.

Mögliche Themenbereiche werden im Veranstaltungsverzeichnis ausgewiesen

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die fachlichen Ziele sind projektspezifisch. Projekte verfolgen über die fachlichen Ziele hinaus eine Reihe von Metazielen:

- Gruppenorientiertes Arbeiten in einer großen Gruppe,
- Teamfähigkeit (wobei die Kleingruppen nicht mehr aus Sympathien, sondern aus fachlicher Spezialisierung heraus entstehen),
- Wissenschaftlich fundiertes, selbstorganisiertes Arbeiten, welches deutlich über die Bearbeitung von Übungsaufgaben hinausgeht,
- Individuelle Vertiefung des Wissens in einem speziellen Gebiet,
- Eigenständiges Zielausgestaltung innerhalb des von der betreuenden Arbeitsgruppe vorgegebenen Themengebietes,
- Anwendung bereits erlernter Grundlagen (und Schaffung weiterer, ggf. in begleitenden nicht-projektspezifischen Lehrveranstaltungen),
- Projekt- und Zeitmanagement

Workloadberechnung:

Das Modul besteht aus 1 Veranstaltung zu 4 SWS:

- ein Vertiefungsprojekt: 56 Arbeitsstunden (4 SWS x 14 Wochen)
- Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung incl. Referat und Bericht: 124 Arbeitsstunden

Insgesamt: 180 Arbeitsstunden

Unterrichtsprache(n): Deutsch	Modulverantwortliche[r]: N. N. Dozent*innen des Fachbereichs
Häufigkeit: WiSe, SoSe	Dauer: 1 Semester
Modul gültig seit: WiSe 20/21	Modul gültig bis: -
ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 6 / 180 Stunden	SWS: 4 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Projektbericht	Kombinationsprüfung

Modul 01-15-04 EfET: Englisch für Elektrotechnik

English language course for electrical engineering

BPO 2014

Modulzuordnung:

- General Studies ET/IT BPO 2020

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Sprachniveau B1.2 gemäß Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen (GER)

Lerninhalte:**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Zielniveau B2.1

- Lesen: Er/sie ist in der Lage, die Informationen fachbezogener Texte zu erfassen.
- Sprechen: Er/sie ist in der Lage, zu einem fachbezogenen Thema ein einfaches Referat zu halten und sich an einfachen fachlichen und allgemeinen Gesprächen zu beteiligen.
- Hören: Er/ist in der Lage, einfache Präsentationen zum Fachgebiet zu verstehen.
- Schreiben: Er /sie ist in der Lage, einfache fachbezogene Texte zu verfassen.

Workloadberechnung:**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

N. N.
Fremdsprachenzentrum Bremen

Häufigkeit:

SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 13/14

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

SWS:

2 Stunden

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung:	Übung zu Englisch für Elektrotechniker/innen
Häufigkeit:	Gibt es parallele Veranstaltungen?
SoSe	nein
Sprache:	Dozent(en):
Deutsch	Scholes, Valerie, Dr.
Lehrform(en):	Zugeordnete Modulprüfung:
kein Typ gewählt	

Modul 01-01-04 ABBA: Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium)

Bachelor Thesis (incl. Colloquium)

BPO 2020

Modulzuordnung:

- Bachelorarbeit

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Zur Anmeldung der Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium) müssen folgende Leistungen erbracht worden sein:

- a) Module Experimentalphysik 1 bis 4
- b) Module Theoretische Physik 1 bis 4
- c) Modul Physikalisches Wahlfach

Lerninhalte:

Die Inhalte ergeben sich aus dem physikalischen Wahlfach, in dem die Bachelorarbeit angesiedelt ist.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Umsetzung einer wissenschaftlichen Fragestellung in eine experimentelle und/oder theoretische Untersuchung
- Anwendung erfolgreicher Strategien bei der Planung und Durchführung von wissenschaftlichen Untersuchungen
- Fähigkeit zur kritischen Bewertung, Einordnung und Diskussion eigener wissenschaftlicher Ergebnisse
- Fähigkeit, wissenschaftliche Ergebnisse in einer Arbeit zusammenzufassen und zu präsentieren

Workloadberechnung:

- Begleitseminar: 2 SWS (28 Arbeitsstunden)
- nach Absprache: 2 SWS (28 Arbeitsstunden)
- Vor- und Nachbereitung der beiden Veranstaltungen, Postererstellung: 56 Arbeitsstunden
- Wissenschaftliches Arbeiten am Thema, schriftliche Ausarbeitung, Kolloquium: 338 Arbeitsstunden

Unterrichtsprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche[r]:

Prof. Dr. Stefan Bornholdt
 Prof. Dr. Jürgen Gutowski, Prof. Dr. Justus Notholt, Prof. Dr. Manfred Radmacher (je nach Themenschwerpunkt)

Häufigkeit:

WiSe, SoSe

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit:

WiSe 20/21

Modul gültig bis:

-

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

15 / 450 Stunden

SWS:

4 Stunden

Modulprüfungen

Prüfungstyp: Bachelorarbeit

Prüfungsform:

Abschlussarbeit

Prüfungsleistung

Prüfungstyp: Kolloquium	
Prüfungsform: Kolloquium	Prüfungsleistung
Prüfungstyp: Seminar	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Studienleistung: Posterpräsentation