

MODULHANDBUCH

Übersicht der Module

Elektrotechnik und Informationstechnik - Bachelor (1-Fach, PO 2013)

Pflicht Module

Allgemeine Elektrotechnik 1

Informatik 1

Mathematik 1

Physik

Praxistage

Programmieren in C

Allgemeine Elektrotechnik 2

Informatik 2

Mathematik 2

Systemtheorie 1

Allgemeine Elektrotechnik 3

Elektronik 1

Grundlagenpraktikum ETIT

Informatik 3

Mathematik 3

Systemtheorie 2

Allgemeine Elektrotechnik 4

Elektronik 2

Mathematik 4

Systemtheorie 3

Bachelorarbeit und Kolloquium

Praxisprojekt

Wahlpflicht Module Elektronik

Elektronische Materialien

Quantenmechanik und Statistik

Rechnergestützte Schaltungsanalyse

Bachelor-Praktikum Elektronische Schaltungen

Vertiefungspraktikum Elektronik

Bachelor-Praktikum Energietechnik

Vertiefungsseminar Elektronik

Wahlpflicht Module Informationstechnik

Lineare Optimierung

Sprach- und Audiokommunikation

Übertragung digitaler Signale

Bachelor-Praktikum MATLAB A

Vertiefungspraktikum Informationstechnik

Bachelor-Praktikum MATLAB B

Vertiefungsseminar Informationstechnik

Wahlpflicht Module Kernfächer

Kernfächer 1-4

Wahlpflicht Module Wahlbereich

Nichttechnische Wahlfächer

Wahlpflicht Module Tutorium

Tutorium

Titel des Moduls: Allgemeine Elektrotechnik 1

Modul-Nr./Code 149125	Credits 5 CP	Workload 150 h	Semester 1. Semester (BaET)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen Ersatz ab Wintersemester 2020/2021: 141129: Elektrotechnik 1 - Elektrische Netzwerke Nicht mehr angeboten (letztmalig): 141130: Allgemeine Elektrotechnik 1 - Elektrische Netzwerke (WS 19/20)			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	Gruppengröße 400 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Ilona Rolfes Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ilona Rolfes Dr.-Ing. Jan Barowski					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 2013)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden beherrschen die Grundlagen und Gesetze zur Berechnung von Strömen und Spannungen in elektrischen Gleich- und Wechselstromkreisen. Sie haben die Fähigkeit, elektrische Netzwerke zu analysieren, mathematisch korrekt zu beschreiben und umzuwandeln. Sie haben die Grundlagen der komplexen Wechselstromrechnung verstanden und können diese auf praktische Beispiele anwenden.					
Inhalt Das Modul bietet einen allgemeinen Einstieg in die Grundlagen der elektrischen Netzwerke. Es werden grundlegende Begriffe und Verfahren erläutert. Die Vorlesung lässt sich in fünf Teile gliedern: <ul style="list-style-type: none">• Lineare Gleichstromschaltungen: Zählpfeile; Strom- und Spannungsquellen; Die Kirchhoff'schen Gleichungen; einfache Widerstandsnetzwerke (Spannungsteiler, Stromteiler); reale Strom- und Spannungsquellen; Wechselwirkungen zwischen Quelle und Verbraucher (Zusammenschaltung von Spannungsquellen, Leistungsanpassung, Wirkungsgrad); Superpositionsprinzip; Analyse umfangreicher Netzwerke.• Übergang zu zeitabhängigen Strom und Spannungsformen: Übersicht sowie Einführung verschiedener Kenngrößen (Mittelwert, Gleichrichtwert, Effektivwert, Maximalwert, Spitzenwert, Spitze-Spitze-Wert, Schwingungsbreite).• Wechselstrom und Wechselspannung: Das Zeigerdiagramm; Komplexe Wechselstromrechnung; Beschreibung konzentrierter RLC Bauelemente und idealer Quellen; Einführung der Ortskurven; Berechnung einfacher Wechselstromkreise über die komplexe Ebene; Energie und Leistung bei Wechselspannung; Leistungsanpassung.• Analyse von Netzwerken: Maschenstromverfahren; Knotenpotenzialverfahren.• Einführung zu Zweitoren: Torbedingung; Zweitorgleichungen in Matrixform (Impedanz-, Admittanz-, Hybrid-, Kettenform); Zweitoreigenschaften (Reziprozität, Symmetrie); Matrizen elementarer Zweitore.					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Kausurarbeit (120 min)					

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.

Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS)

5/150

Titel des Moduls: Informatik 1					
Modul-Nr./Code 149329	Credits 5 CP	Workload 150 h	Semester 2. Semester (BaET, BaITS)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen Ersatz ab Wintersemester 2020/2021: 141481: Programmierung und Algorithmen (ET/IT) 141343: Programmierung (ITS) <i>Beide Veranstaltungen werden für Studierende in der PO 2013 in reduzierter Form (4 SWS und 5 LP) angeboten.</i> Nicht mehr angeboten (letztmalig): 141328: Informatik 1 - Programmierung für ET/IT und ITS (WS 19/20)			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	Gruppengröße 400 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Tobias Glasmachers Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Tobias Glasmachers					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 2013) Bachelor IT-Sicherheit (PO 2013)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden haben einen systematischen Überblick über Prinzipien, Methoden, Konzepte und Notationen des "Programmierens im Kleinen", und seine Einordnung in die verschiedenen Kontexte. Dieses Wissen - verbunden mit den praktischen Übungen am Computersystem - befähigt die Studierenden, professionell effiziente Programme problemgerecht zu entwickeln, zu analysieren, zu überprüfen, adäquat in der UML (Unified Modeling Language) zu beschreiben und in die Programmiersprache Java zu transformieren, zu übersetzen und bzw. darin auszuführen.					

Inhalt

- Basiskonzepte
 - Variablen, Konstanten, einfache Typen
 - Zuweisung, Ausdrücke
 - Anweisungen, Konsolen-E/A
 - Einfaches Testen
- Kontrollstrukturen
 - Sequenz
 - Auswahl
 - Wiederholung
 - Schachtelung
 - Ausnahmebehandlung
- Mehrfachverwendung
 - Prozeduren
 - Funktionen
 - Rekursion
- Basiskonzepte der Objektorientierung
 - Objekte
 - Klassen
 - Konstruktoren
 - Generalisierung
 - Vererbung

Lehrformen

Vorlesung und Übungen

Prüfungsformen

mündliche Prüfung (30 min)

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.

Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS)

5/150

Titel des Moduls: Mathematik 1					
Modul-Nr./Code 149662_1	Credits 10 CP	Workload 300 h	Semester 1. Semester (BaET, BaITS)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 150110: Mathematik 1 für ET/IT 150111: Übungen zu Mathematik für ET/IT			Kontaktzeit 120 h	Selbststudium 180 h	Gruppengröße 200 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Mario Lipinski Dr. rer. nat. Anett Püttmann Lehrende: Dr. rer. nat. Mario Lipinski Dr. rer. nat. Anett Püttmann					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13) Bachelor IT-Sicherheit/Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden beherrschen folgende mathematische Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme und können diese anwenden: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften reeller und komplexer Zahlen • Elementare Eigenschaften der linearen Algebra • Differential- und Integralrechnung für Funktionen von einer Veränderlichen • Einfache gewöhnliche Differentialgleichungen 					
Inhalt Zunächst werden wichtige Eigenschaften reeller und komplexer Zahlen behandelt. Danach geht es um elementare Eigenschaften der linearen Algebra: Vektoren, Matrizen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren. Der größte Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit der Differential- und Integralrechnung für Funktionen von einer Veränderlichen: Konvergenz von Folgen und Reihen, elementare Funktionen, Potenzreihen, Grenzwerte, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integralrechnung. Zum Schluss werden einfache gewöhnliche Differentialgleichungen, die in den Grundlagen der Elektrotechnik vorkommen, behandelt.					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 10/150					

Titel des Moduls: Physik					
Modul-Nr./Code 149870	Credits 5 CP	Workload 150 h	Semester 1. Semester (BaET)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 160033/160034: Experimentalphysik			Kontaktzeit 75 h	Selbststudium 75 h	Gruppengröße 200 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Torsten Cleve Lehrende: Prof. Dr. Uwe Czarnetzki					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Es wurde ein grundlegendes Verständnis physikalischer Mechanismen in der klassischen Mechanik, der Strahlen-Wellenoptik und der zur Erarbeitung der Funktion elektronischer Bauelemente erforderlichen Atomphysik erreicht. Auch die Nutzung der Kernenergie wird grundsätzlich verstanden.					
Inhalt Kenntnisse in den physikalischen Grundlagen sind unabdingbare Voraussetzung für das Verständnis der elektronischen Bauelemente und für die meisten elektrotechnischen Systeme. In der speziell auf die Erfordernisse des Studiums der Elektrotechnik abgestimmten Experimental-Lehrveranstaltung wird zunächst die Mechanik durch Betrachtung der Kinematik, Rotationsbewegungen, Schwingungen und Wellen behandelt. Mit dem Übergang zu elektromagnetischen Wellen folgt das Gebiet der Optik mit der geometrischen Optik, Interferenz und Beugung, sowie der Quantenoptik. Schließlich werden die Grundlagen der Atom- und Kernphysik behandelt.					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 5/150					

Titel des Moduls: Praxistage					
Modul-Nr./Code 149871	Credits 1 CP	Workload 30 h	Semester 1. Semester (BaET, BaITS)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen Ersatz ab Sommersemester 2021: 144006: Praxistage Nicht mehr angeboten (letztmalig): 141090: Praxistage für ET/IT und ITS (WS 20/21)			Kontaktzeit 15 h	Selbststudium 15 h	Gruppengröße 200 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Studiendekan ET/IT Lehrende: Dr.-Ing. Pierre Mayr					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13) Bachelor IT-Sicherheit/Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Während der „Praxistage“ haben alle Studienanfänger in ihrem ersten Studiensemester gelernt, gemeinsam an einer Aufgabe zu arbeiten: Die Programmierung humanoider Roboter. In der Veranstaltung haben die Teilnehmer die Vielfalt des technisch Möglichen entdeckt und können erste eigene Ideen verwirklichen. Neben den Programmierkenntnissen wurden auch ihr konzeptionelle Arbeitsvermögen, die eigene Kreativität und Teamfähigkeit geschult.					
Inhalt An der Veranstaltung „Praxistage“ nehmen alle Erstsemester der Bachelor-Studiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik und IT-Sicherheit / Informationstechnik teil. Im Rahmen der dreitägigen Lehrveranstaltung treten die Studierenden in 2er-Gruppen gegeneinander an. Jede Gruppe arbeitet mit einem Roboter „Robonova I“, dessen 16 Servomotoren vielseitige Bewegungen ermöglichen. Die Aufgabe der Teilnehmer ist es, gemeinschaftlich Ideen zu entwickeln und diese anschließend über eine geeignete Programmierung umzusetzen. Das Wettbewerbsverfahren besteht aus einem Pflichtteil und einer Kür. Zunächst soll es darum gehen, eine vorgegebene Aufgabe zu erfüllen, in einem zweiten Schritt folgt eine freie Kombination von Bewegungsfolgen. Hier sind der Phantasie der Gruppe keine Grenzen gesetzt.					
Lehrformen Projekt					
Prüfungsformen Projektarbeit					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits siehe Lehrveranstaltung					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Programmieren in C					
Modul-Nr./Code 149872	Credits 3 CP	Workload 90 h	Semester 1. Semester (BaET, BaITS)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 149872: Programmieren in C Letztmalig im Wintersemester 2020/2021 angeboten.			Kontaktzeit 45 h	Selbststudium	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Studiendekan ET/IT Lehrende: Prof. Dr. Markus Dürmuth					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13) Bachelor IT-Sicherheit/Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Sprachkonstrukte von C mit Betonung der prozeduralen Betrachtungsweise und haben ein Verständnis für die Sicherheitsproblematik von C.					
Inhalt Von der Maschinensprache zu C. Als zweite Programmiersprache (nach Java in den Grundlagen der Informatik) soll hier die Sprache ANSI-C (nicht C++) eingeführt werden. C eignet sich insbesondere dazu, hardwarenah zu programmieren. Darüber hinaus findet sich die Syntax von C in vielen anderen Sprachen (z.B. der PHP-Skriptsprache) in ähnlicher Form wieder. Behandelt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Die Struktur von C-Programmen • Variablen und Datentypen in C • Bildschirm Ein-/Ausgabe • Kontrollstrukturen • Funktionen • Programmierstil, Programmierrichtlinien • Felder und Zeichenketten • Ausdrücke • Arbeiten mit Dateien • Strukturen, Aufzählungstypen • Zeiger • Speicherklassen • Vertiefung einiger Themen 					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (90 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Allgemeine Elektrotechnik 2					
Modul-Nr./Code 149281	Credits 7 CP	Workload 210 h	Semester 2. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141288: Elektrotechnik 2 - Felder <i>Titel der Lehrveranstaltung bis Sommersemester 2020: "Allgemeine Elektrotechnik 2 - Felder"</i>			Kontaktzeit 90 h	Selbststudium 120 h	Gruppengröße 150 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Mussenbrock Lehrende: Dr.-Ing. Gerhard Roll Dr.-Ing. Ralf Hereth					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Maxwellschen Theorie in Integralform sowie einiger einfacher Anwendungen dieser Theorie. Sie sind in der Lage, einfache Aufgabenstellungen dazu rechnerisch zu bearbeiten. Die Maxwellsche Theorie beschreibt alle makroskopischen elektromagnetischen Erscheinungen. Ihre Kenntnis wird in zahlreichen Lehrveranstaltungen im weiteren Studienverlauf vorausgesetzt.					
Inhalt Einführung in die Maxwellsche Theorie in Integralform: <ul style="list-style-type: none"> • Das elektrostatische Feld: Elektrische Feldstärke; elektrische Flussdichte; elektrisches Potential; die Kapazität; Energie und Kräfte im elektrostatischen Feld; Materie im elektrischen Feld • Der elektrische Strom: Stromdichte und Stromstärke; ohmsches Gesetz; Strömungsfelder; Energieumsetzung im elektrischen Stromkreis • Das magnetische Feld: Magnetische Flussdichte; magnetische Erregung; Lorentz-Kraft; Durchflutungsgesetz, die magnetischen Eigenschaften der Materie; magnetische Kreise; Anwendungen der magnetischen Kraftwirkung • Die elektromagnetische Induktion: Bewegungsinduktion; Transformationsinduktion; Induktionsgesetz; Selbst- und Gegeninduktion; Berechnung von Induktivitäten; Energie im magnetischen Feld; Wirbelströme und Stromverdrängung • Der Transformator: Der ideale Transformator; Ersatzschaltungen für den realen Transformator; Einsatzbereiche von Transformatoren 					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (120 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 7/150					

Titel des Moduls: Informatik 2

Modul-Nr./Code 149330	Credits 5 CP	Workload 150 h	Semester 2. Semester (BaET, BaITS)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141321: Informatik 2 - Algorithmen und Datenstrukturen Letztmalig im Sommersemester 2021 angeboten.			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	Gruppengröße 480 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Tim Güneysu Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Tim Güneysu					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13) Bachelor IT-Sicherheit/Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden haben einen systematischen Überblick über Prinzipien, Methoden, Konzepte und Notationen des "Programmierens im Kleinen", und seine Einordnung in die verschiedenen Kontexte. Dieses Wissen - verbunden mit den praktischen Übungen am Computersystem - befähigt die Studierenden, professionell effiziente Programme problemgerecht zu entwickeln, zu analysieren, zu überprüfen, adäquat in der UML (Unified Modeling Language) zu beschreiben und in die Programmiersprache Java zu transformieren, zu übersetzen und bzw. darin auszuführen.					

Inhalt

- Basiskonzepte der Objektorientierung
 - Polymorphismus
 - Schnittstellen
 - Assoziationen
 - Assoziationen und Referenzen
 - Mehrere Klassen
 - Containerklassen
 - GUI-Klassen
 - Speicherklassen
- GUI-Programmierung
 - GUI (AWT)
 - Ereignisverarbeitung
- Grafikprogrammierung
 - GUI (Swing)
 - Dialog- und E/A-Gestaltung
 - DB-Anbindung
 - Tabellen und SQL
 - JDBC
 - Drei-Schichten-Modell
- Applet-Programmierung
 - HTML und CSS
 - Applet vs. Anwendung
- Algorithmen und Datenstrukturen
 - Listen
 - Bäume

Lehrformen

Vorlesung und Übungen

Prüfungsformen

Klausurarbeit (120 min)

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.

Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS)

5/150

Titel des Moduls: Mathematik 2					
Modul-Nr./Code 149663_1	Credits 10 CP	Workload 300 h	Semester 2. Semester (BaET, BaITS)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 150112/150113: Mathematik 2 für ET/IT (PO 13+20) und ITS (PO 13)			Kontaktzeit 120 h	Selbststudium 180 h	Gruppengröße 300 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Annett Püttmann Dr. rer. nat. Mario Lipinski Lehrende: Dr. rer. nat. Annett Püttmann Dr. rer. nat. Mario Lipinski					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13) Bachelor IT-Sicherheit/Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden beherrschen folgende mathematische Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme und können diese anwenden: <ul style="list-style-type: none"> • Differenzialrechnung für Funktionen von mehreren Variablen • Orthonormalsysteme, insbesondere Fourierreihen • Integralrechnung für Funktionen von mehreren Variablen • Eigenschaften der Laplace- und Fouriertransformation 					
Inhalt Das erste Kapitel behandelt die Differenzialrechnung für Funktionen von mehreren Variablen. Im zweiten Kapitel geht es um Orthonormalsysteme, insbesondere Fourierreihen. Das nächste Kapitel behandelt die Integralrechnung für Funktionen von mehreren Variablen, insbesondere Volumenintegrale, Kurvenintegrale, Flächenintegrale, und die für die Anwendung wichtigen Integralsätze. Im letzten Kapitel geht es um Eigenschaften der Laplace- und Fouriertransformation, die wichtige Hilfsmittel der Elektrotechnik sind.					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (120 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 10/150					

Titel des Moduls: Systemtheorie 1					
Modul-Nr./Code	Credits	Workload	Semester	Turnus	Dauer
149056_1	5 CP	150 h	2. Semester (BaET, BaITS)	Sommersemester	1 Semester
Lehrveranstaltungen Ersatz ab Sommersemester 2021: 141170: Systemtheorie 1 - Signale und Systeme Nicht mehr angeboten (letztmalig): 141171: Systemtheorie 1 - Grundgebiete (SS 2020)			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	Gruppengröße 300 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Rainer Martin Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Martin					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13) Bachelor IT-Sicherheit/Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Grundlagen der Systemtheorie. Sie kennen die mathematische Beschreibung von Signalen und Systemen im Zeitbereich und deren wesentliche Merkmale. Sie kennen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und können mit diskreten und kontinuierlichen Zufallsvariablen rechnen. Sie verstehen die Grundbegriffe der Informationstheorie und können diese anwenden.					
Inhalt 1. Signale und Systeme <i>Signale, Kenngrößen und Eigenschaften von Signalen, Elementare Operationen, Signalsynthese und Signalanalyse, periodischer Signale, Analog-Digital und Digital-Analog Umsetzung, lineare und nichtlineare Systeme</i> 1. Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung <i>Einführung und Definitionen, Mehrstufige Zufallsexperimente, Diskrete Zufallsvariablen, Kontinuierliche Zufallsvariablen</i> 1. Grundbegriffe der Informationstheorie <i>Grundlegende Fragestellungen der Informationstheorie, Entropiebegriffe, Anwendungen</i>					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (120 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 5/150					

Titel des Moduls: Allgemeine Elektrotechnik 3

Modul-Nr./Code 149093	Credits 5 CP	Workload 150 h	Semester 3. Semester (BaET)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141086: Elektrotechnik 3 - Energietechnik <i>Titel der Lehrveranstaltung bis WS 2019/2022: "Allgemeine Elektrotechnik 3 - Energietechnik"</i>			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	Gruppengröße 140 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Constantinos Sourkounis Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Constantinos Sourkounis					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Lineare zeitinvariante Systeme und ihre mathematische Beschreibung werden beherrscht. Das Prinzip der Gewinnung elektrischer Energie aus unterschiedlichen Primärenergieträgern sowie deren wesentliche Eigenschaften, Vor- und Nachteile werden verstanden. Die Studierenden haben dadurch ein Bewusstsein für die gesellschaftliche und ethische Verantwortung bei der Nutzung von nicht-regenerativen Energien entwickelt. Die Studierenden überblicken die Zusammenhänge zwischen den wesentlichen Komponenten von Energieversorgungsnetzen und verstehen die daraus resultierende Strukturen. Die Studierenden beherrschen die auf physikalischem Verständnis beruhende Modellierung aller wesentlichen Einrichtungen der elektrischen Energietechnik, und können diese auf Basis geeigneter Arbeitstechniken sicher anwenden. Dies umfasst insbesondere die mathematischen Grundgleichungen, welche die physikalischen Größen der Betriebsmittel und Maschinen miteinander verknüpfen. Das fundierte fachliche Wissen über Maschinen und Geräte (von MilliWatt bis MegaWatt), die unser technisches Leben prägen, wird in unterschiedlichsten Berufsfeldern gefordert, und ermöglicht die Kommunikation mit den Spezialisten der jeweiligen Fachgebiete. Das vermittelte fachliche Wissen über den Energieeinsatz ist im Hinblick auf die aktuelle Diskussion über die Energie- und CO2-Problematik wichtig, um in der öffentlichen Diskussion belastbare Standpunkte vertreten, und fundiert argumentieren zu können.					
Inhalt Das Modul schließt durch die Behandlung linearer zeitinvarianter Systeme an die Module Allgemeine Elektrotechnik 1 und 2 an. Zur Einführung in die Energietechnik wird dann die Energieversorgung thematisiert. Sie umfasst die Erzeugung, den Transport (über weite Strecken), die Verteilung (über kurze Strecken) und die Anwendung elektrischer Energie. Die Wirkungsweise der wichtigsten Kraftwerkstypen in Bezug zum zugehörigen Primärenergieträger (Kohle, Gas, Öl, Kernkraft, Wasser, Wind, Sonne, ...) wird dargestellt. In diesem Zusammenhang werden der Energiebegriff und der Wirkungsgrad genau definiert. Die Grundprinzipien für die Übertragung und Verteilung elektrischer Energie mittels Dreileitersystem ("Drehstrom") sowie die dafür wesentlichen mathematischen Konzepte (wie z.B. die symmetrischen Komponenten) werden erläutert. Nun wendet sich die Vorlesung den für die Erzeugung, Übertragung, Verteilung und vor allen Dingen auch für die Anwendung wesentlichen elektrischen und elektromechanischen Maschinen zu. Zunächst wird das Prinzip ihrer Wirkungsweise erläutert. Es folgt dann die Beschreibung der Gleichstrommaschine, bei der die eben erläuterte Wirkungsweise elektrischer Maschinen besonders anschaulich dargestellt werden kann. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Erzeugung von Gleichspannungen aus Wechsel- oder Drehspannungsnetzen eingegangen, wobei leistungselektronische Bauelemente zur Anwendung kommen. Es folgt eine detaillierte Beschreibung des Transformators und des Synchrongenerators , der wichtigsten Betriebsmittel für den Aufbau von Energieversorgungsnetzen. Das Betriebsverhalten der Induktionsmaschine bei fester und variabler Speisefrequenz wird vorgestellt. Den Abschluss der Vorlesung bildet ein Abschnitt über den Aufbau von Energieversorgungsnetzen sowie deren hauptsächlichliche Schutz- und Erdungskonzepte.					

Lehrformen

Vorlesung und Übungen

Prüfungsformen

Klausurarbeit (120 min)

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.

Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS)

5/150

Titel des Moduls: Elektronik 1					
Modul-Nr./Code 149396_1	Credits 5 CP	Workload 150 h	Semester 3. Semester (BaET)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141180: Elektronik 1 - Bauelemente			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	Gruppengröße 100 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Nils Pohl Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Nils Pohl					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Teilnehmer haben einen Einblick über den aktuellen Stand der Technik von passiven und aktiven elektronischen Bauelementen gewonnen und ein Verständnis für die Grundlagen der Elektronik erworben. Sie haben ein fundiertes Verständnis der physikalischen Funktionsweise der Bauelemente, ihre Beschreibung durch Modelle und Ersatzschaltbilder in sinnvollen Näherungen sowie für die Anwendung in Grundsaltungen erlangt.					
Inhalt Elektronische Bauelemente repräsentieren die Grundeinheiten der Elektronik, aus ihnen werden mittels elektronischer Schaltungen Funktionalitäten realisiert. Der Entwurf dieser Schaltungen erfordert ein solides Wissen über die Wirkungsweise der Bauelemente, auf dessen Basis eine Simulation der Schaltung gelingen kann. Die Lehrveranstaltung "Elektronische Bauelemente" vermittelt ein grundlegendes Verständnis für die physikalischen Prozesse in passiven und aktiven elektronischen Bauelementen. Ausgehend von Grundeigenschaften elektronischer Materialien und hier insbesondere der Halbleiter werden der Aufbau der Bauelemente, ihre Wirkungsweise und Kennlinien, erwünschte und parasitäre Effekte, der Einsatz in Schaltungen sowie ihre Grenzen behandelt und die theoretische Beschreibung durch geeignete Ersatzschaltbilder diskutiert. Entsprechend der Bedeutung werden unter den passiven Bauelementen Widerstände einschließlich der Varistoren und Thermistoren, Kondensatoren und Spulen behandelt. Die aktiven Bauelemente umfassen die pn-Dioden samt Z-Dioden, Bipolartransistoren, MOS-Kondensatoren und MOS-Feldeffekttransistoren.					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (120 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 5/150					

Titel des Moduls: Grundlagenpraktikum ETIT					
Modul-Nr./Code 149160	Credits 3 CP	Workload 90 h	Semester 3. Semester (BaET)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 142161: Grundlagenpraktikum ETIT			Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 45 h	Gruppengröße 100 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Ilona Rolfes Lehrende: Hochschullehrende ETIT					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden sind befähigt, in einem kleinen Team Aufgaben aus dem Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik zu lösen und die Ergebnisse in ingenieurwissenschaftlicher Weise zu dokumentieren. Sie können gezielt Methoden der strukturierten Analyse anwenden, um beispielsweise Fehler in einer selbst entworfenen Messschaltung, oder deren Realisierung zu finden und zu eliminieren. Sie sind in der Lage, elektrotechnische Experimente unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften durchzuführen.					
Inhalt Das Grundlagenpraktikum vermittelt die Umsetzung von Inhalten der Module "Allgemeine Elektrotechnik 1 & 2", "Systemtheorie 1" und "Physik" in die Praxis. In einem einführenden Versuch werden sie mit grundlegenden elektrischen Messgeräten vertraut gemacht, insbesondere mit dem Oszilloskop, mit dem sie die Zeitfunktionen elektrischer Spannungen sichtbar machen können. In weiteren Versuchen vermessen sie Gleich- und Wechselstromschaltungen, elektrische und magnetische Felder und elektrische Strömungsfelder. Sie untersuchen die Eigenschaften realer Transformatoren, entwerfen und vermessen einfache elektrische Filter. Sie machen Experimente zur Signalabtastung und Quantisierung, und untersuchen Verfahren zur Signalkodierung und -übertragung durch Arbeiten an PCs. Die gerade dargestellten neun elektrotechnischen und informationstechnischen Versuche werden ergänzt um drei physikalische Versuche zum Stoff der Vorlesung 'Experimentalphysik'. Sie erhalten schriftliche Versuchsunterlagen, die sie in die Thematik der Versuche einführen und die Aufgabenstellungen präzisieren. Jeder Versuch wird eingeleitet durch ein Vorgespräch mit dem Versuchsbetreuer, in dem die zugrunde liegende Theorie und die Messaufgaben besprochen werden. Während der eigentlichen Versuchsdurchführung bauen die Studierenden Messschaltungen auf, und führen die erforderlichen Messungen durch. Die Resultate werden in geeigneter Form protokolliert. Auf der Basis dieser Protokolle fertigen Sie Versuchsarbeiten an, die den Versuch kurz beschreiben, die Messergebnisse wiedergeben und kommentieren. Die Versuchsberichte werden überprüft und müssen gegebenenfalls korrigiert werden, damit ihnen der Versuch als erfolgreiche Prüfungsleistung anerkannt wird.					
Lehrformen Praktikum					
Prüfungsformen Praktikum					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme an der zuvor festgelegten Anzahl von Einzelterminen des Praktikums.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Informatik 3

Modul-Nr./Code 149303	Credits 5 CP	Workload 150 h	Semester 3. Semester (BaET, BaITS)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen Ersatz ab Sommersemester 2021: 141304: Digitaltechnik Nicht mehr angeboten (letztmalig): 141300: Informatik 3- Digitaltechnik (WS 20/21)			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	Gruppengröße 300 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Oehm Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Oehm					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13) Bachelor IT-Sicherheit/Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden haben elementare Grundlagenkenntnisse aus den Bereichen Boolesche Algebra, Kostenoptimierung digitaler Schaltungen, Aufbau und die Wirkungsweisen von digitalen Grundschaltungen, Aufbau und Funktion von Basisfunktionalitäten aus denen sich z.B. ein Mikroprozessorsystem zusammensetzt (wie z.B. Zähler, Schieberegister, ALU, Bustreiber, Speicher). Weiterhin haben sie zentrale Kenntnisse über den inneren schaltungstechnischen Aufbau aktueller Logikfamilien, die besonderen Eigenschaften einer CMOS-Logik, die Skalierungseigenschaften von CMOS-Technologien und ihre Auswirkungen auf die elektrischen Eigenschaften logischer Schaltungen und Systeme. Mit diesem Wissen sind die Studierenden in der Lage, zukünftige Entwicklungen in den Integrationstechnologien, und damit in der Digitaltechnik bezüglich ihrer Möglichkeiten und Grenzen einzuschätzen.					

Inhalt

- Historischer Rückblick, Motivation Digitaltechnik
- Boolesche Algebra
- Zahlendarstellungen, Rechenwerke, ALU
- Flankendetektoren, Flip-Flops (FFs)
- Teiler, Zähler, Schieberegister, Halbleiterspeicher
- Tools zur Logikanalyse
- Dioden-Logik, Dioden Transistor Logik, Transistor Transistor Logik, CMOS-Logik
- CMOS Technologie, Moore's Law
- CMOS Standard-Zellen Konzept

Die Vorlesung beginnt mit den theoretischen Grundlagen der Schaltalgebra. Danach werden verschiedene Verfahren zur Vereinfachung von logischen Netzwerken vorgestellt. Die vereinfachten logischen Netzwerke gilt es dann auf der Basis der schaltungstechnischen logischen Grundfunktionen NAND, NOR und NOT in kostenoptimale logische Netzwerke zu überführen. Dabei wird der Begriff der Kosten sowohl unter dem Gesichtspunkt des Hardwareaufwands, als auch unter dem Gesichtspunkt der Summe der Gatterlaufzeiten in den Signalpfaden eingeführt. Der zweite Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit den zentralen Eigenschaften der wichtigsten Logikfamilien. Voran gestellt werden zunächst die klassischen Logikfamilien (Dioden-Logik, Dioden-Transistor-Logik, Transistor-Transistor-Logik) in Verbindung mit ihren typischen Merkmalen. Vor dem Hintergrund des aktuellen Technologiefortschritts werden daran anschließend die zentralen Merkmale einer CMOS-Technologie, das Moore'sche Gesetz, die Auswirkungen von Technologieskalierungen auf die Schaltzeiten der CMOS-Gatter, die CMOS-Logik und das CMOS-Standard-zellenkonzept vorgestellt. Der dritte Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit den höherwertigen digitalen Funktionsgruppen. Dazu gehören z.B. Flipflops, Zähler, Schieberegister, Multiplexer/Demultiplexer, Rechenwerke/ALU und Speicher. Die Konzepte synchroner/asynchroner Taktsteuerungen und paralleler/sequentieller Datenverarbeitung werden in Verbindung mit den möglichen unterschiedlichen Architekturen der höherwertigen Funktionsgruppen diskutiert.

Lehrformen

Vorlesung und Übungen

Prüfungsformen

Klausurarbeit (120 min)

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.

Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS)

5/150

Titel des Moduls: Mathematik 3					
Modul-Nr./Code 149664	Credits 5 CP	Workload 150 h	Semester 3. Semester (BaET)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 150114/150115: Mathematik 3 für ET/IT			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	Gruppengröße 150 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Annett Püttmann Dr. rer. nat. Mario Lipinski Lehrende: Dr. rer. nat. Annett Püttmann Dr. rer. nat. Mario Lipinski					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden beherrschen folgende mathematische Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme und können diese anwenden: <ul style="list-style-type: none"> • gewöhnliche Differentialgleichungen • partielle Differentialgleichungen • Funktionen im Komplexen 					
Inhalt Im ersten Teil werden gewöhnliche Differentialgleichungen, anschließend partielle Differentialgleichungen behandelt. Der zweite Teil befasst sich mit Funktionen im Komplexen: Holomorphie, konforme Abbildungen, Cauchyscher Integralsatz, Residuensatz.					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 5/150					

Titel des Moduls: Systemtheorie 2

Modul-Nr./Code 149100_1	Credits 6 CP	Workload 180 h	Semester 3. Semester (BaET, BaITS)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141218: Systemtheorie 2 - Signaltransformation			Kontaktzeit 75 h	Selbststudium 105 h	Gruppengröße 300 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Aydin Sezgin Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Aydin Sezgin					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13) Bachelor IT-Sicherheit/Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Systemtheorie, d.h. eine weitgehend allgemeine mathematische Beschreibung der Signaldarstellung, der Signalverarbeitung und -übertragung in Systemen und die entsprechende Beschreibung der Systeme selbst, bilden die wesentlichen Lerninhalte. Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden zur Beschreibung und Analyse von analogen und digitalen Systemen, sowie den Aufbau von grundlegenden Schaltungen zur analogen und digitalen Signalverarbeitung. Sie sind in der Lage, alle Aufgaben im Zusammenhang mit der Analyse und der Interpretation von linearen und zeitinvarianten analogen und zeitdiskreten (digitalen) Systemen zu verstehen und zu lösen.					

Inhalt

Bevor ein Ingenieur ein System entwickeln kann, das beispielsweise dem Austausch von Informationen über größere Entfernungen dienen soll, muss geklärt werden, mit welcher Art von Signalen ein solcher Austausch überhaupt möglich ist. Mathematische Modelle für die Signale und für die die Signale verarbeitenden Systeme werden in dem Modul vermittelt. Konkret werden behandelt:

- Einführung
 - Grundbegriffe zu Signalen und Systemen: Linearität und Zeitinvarianz: LTI-Systeme, Kausalität und Stabilität.
- Kontinuierliche und diskrete Signale
 - Reelle/komplexe, symmetrische, periodische, begrenzte und beschränkte Signale
 - Diskontinuierliche und schwingungsförmige Elementarsignale und deren Eigenschaften
 - Klassifikation von Signalen.
- Diskrete LTI-Systeme
 - Bestimmung des Übertragungsverhaltens mittels z-Transformation
 - Übertragungsverhalten im Zeitbereich: Diskrete Faltung
 - Übertragungsfunktion, Impulsantwort, Grundstrukturen
 - Eigenschaften: Stabilität, Eigenfunktionen, IIR- und FIR-Systeme
 - Anfangswertprobleme.
- Die z-Transformation, zeitdiskrete und diskrete Fourier-Transformation
 - Definition und Existenz
 - Eigenschaften und Rechenregeln
 - Die Rücktransformation.
- Kontinuierliche LTI-Systeme
 - Verallgemeinerte Funktionen: Distributionen, Dirac-Impuls
 - Bestimmung des Übertragungsverhaltens mittels Laplace-Transformation
 - Übertragungsverhalten im Zeitbereich: Kontinuierliche Faltung
 - Übertragungsfunktion, Impulsantwort, Grundstrukturen
 - Eigenschaften: Stabilität, Eigenfunktionen
 - Zustandsraumdarstellung.
- Die Laplace und Fourier-Transformation, Fourier-Reihe
 - Definition und Existenz
 - Eigenschaften und Rechenregeln
 - Die Rücktransformation
 - Zusammenhang der Transformationen
- Spektrale Beschreibung von LTI-Systemen
 - Übertragungsfunktion und Frequenzgang
 - Filter und Allpässe
- Diskretisierte kontinuierliche Signale
 - Signalabtastung und Signalrekonstruktion

Lehrformen

Vorlesung und Übungen

Prüfungsformen

Klausurarbeit (120 min)

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.

Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS)

6/150

Titel des Moduls: Allgemeine Elektrotechnik 4					
Modul-Nr./Code 149370	Credits 8 CP	Workload 240 h	Semester 4. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141365: Elektrotechnik 4 - Theoretische Elektrotechnik <i>Titel der Lehrveranstaltung bis SS 2020: "Allgemeine Elektrotechnik 4 - Theoretische Elektrotechnik"</i>			Kontaktzeit 90 h	Selbststudium 150 h	Gruppengröße 150 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ralf Peter Brinkmann Lehrende: Prof. Dr. Ralf Peter Brinkmann					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Elektromagnetische Phänomene bilden die Grundlage nahezu aller technischen Anwendungen, die im Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik behandelt werden. Die Studierenden beherrschen zum einen die physikalische Natur der Felder und ihrer Wechselwirkung mit Materie, zum zweiten die für ihre Beschreibung geeigneten mathematischen Begriffe. Die Studierenden können die Herleitung der Maxwell'schen Gleichungen aus wenigen ausgewählten Grundbeobachtungen nachvollziehen und sie als Werkzeuge zur Modellierung und Simulation wichtiger Phänomene einsetzen.					
Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Einführung (Historischer Überblick, wichtige Anwendungen) • Mathematische Grundlagen (Vektoranalysis, Strukturen in Raum und Zeit) • Elektrostatik (Coulomb-Gesetz, elektrisches Feld, elektrische Ladungs- und Dipolverteilungen, elektrische Kraft und elektrische Energie) • Magnetostatik (Biot-Savart-Gesetz, magnetisches Feld, magnetische Dipolverteilungen, magnetische Kraft und magnetische Energie) • Lösungsmethoden der Feldgleichungen (Graphische Methoden, analytische Methoden, numerische Methoden) • Elektrodynamik (Kontinuitätsgleichung und Verschiebungsstrom, Induktionseffekt, vollständige Maxwellgleichungen, Elektrodynamik in Materie) • Regime elektromagnetischer Probleme, Anwendungen (Elektro- und Magnetostatik, Strömungsfelder, elektrostatische Näherung, Halbleitertechnik, magnetostatische Näherung, Skineffekt, Energietechnik, Bauelemente und Kirchhoffsche Netzwerke, schnell veränderliche Felder, elektromagnetische Wellen, Dipolstrahler) 					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (120 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 8/150					

Titel des Moduls: Elektronik 2					
Modul-Nr./Code 149063_1	Credits 5 CP	Workload 150 h	Semester 4. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141066: Elektronik 2- Schaltungen			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	Gruppengröße 200 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Musch Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Musch					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Den Studierenden sind die grundlegenden Aspekte der strukturierten Analyse elektronischer Schaltungen bekannt. Diese sind für das Verständnis komplexerer Schaltungen notwendig, und bilden die Basis für die Lösung elektronischer Aufgabenstellung und die Synthese von elektronischen Schaltungen.					
Inhalt Die Vorlesung 'Elektronische Schaltungen' vermittelt die Grundlagen der Schaltungstechnik mit elektronischen Bauelementen. Ausgehend von den Eigenschaften diskreter passiver und aktiver Elemente wird für steigende Schaltungskomplexität das Übertragungsverhalten analytisch ermittelt, eine vereinfachte Beschreibung abgeleitet und deren Gültigkeit mit Hilfe von CAD-Verfahren bestimmt. Großsignal- und Kleinsignaleigenschaften mit den Ersatzschaltungen werden behandelt, sowie auf die Einflüsse von Mit- und Gegenkopplung eingegangen. Die Struktur grundlegender Schaltungen wie Operationsverstärker, Endstufen, Oszillatoren und Komparatoren wird erarbeitet, und die Eigenschaften kommerzieller Bauelemente diskutiert. Weiterhin erfolgt eine Einführung das thermische Verhalten von Schaltungen und in elementare digitale Schaltungen. <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Halbleiterbauelemente, Temperatureinfluss, Großsignal- und Kleinsignalverhalten • Transistorgrundschaltungen • Arbeitspunkteinstellung und Temperaturstabilität • Erweiterte Grundschaltungen, Differenzverstärker, Stromspiegel, Ausgangsstufen • Rückgekoppelte Schaltungen, Mit- und Gegenkopplung • Operationsverstärker, Oszillatoren, Komparatoren • Stromversorgungs-Schaltungen, lineare und geschaltete Leistungsendstufen • Wärmeabfuhr und thermische Ersatzschaltung • Elementare Digitalschaltungen • CAD-Verfahren zur Schaltungssimulation 					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (120 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 5/150					

Titel des Moduls: Mathematik 4					
Modul-Nr./Code 149665	Credits 5 CP	Workload 150 h	Semester 4. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 150116/150117: Mathematik 4 für ET/IT			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	Gruppengröße 150 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Annett Püttmann Dr. rer. nat. Mario Lipinski Lehrende: Dr. rer. nat. Annett Püttmann Dr. rer. nat. Mario Lipinski					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden beherrschen folgende mathematische Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme und können diese anwenden: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften der z-Transformation • Grundbegriffe der Algebra • Graphentheorie • Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung 					
Inhalt Im ersten Kapitel werden Eigenschaften der z-Transformation behandelt. In den nächsten Kapiteln geht es um Grundbegriffe der Algebra, Eigenschaften der modularen Arithmetik und Eigenschaften der Booleschen Algebra. Das größte Kapitel beschäftigt sich mit der Graphentheorie. Im letzten Kapitel werden Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung behandelt.					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (120 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 5/150					

Titel des Moduls: Systemtheorie 3

Modul-Nr./Code 149230_1	Credits 6 CP	Workload 150 h	Semester 4. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141224: Systemtheorie 3 - Stochastische Signale			Kontaktzeit 75 h	Selbststudium 75 h	Gruppengröße 100 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		

Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Georg Schmitz
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Georg Schmitz

Verwendung des Moduls

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)

Lernziele (learning outcomes)

Die Studierenden haben fachspezifische Grundkenntnisse zum sicheren mathematischen Umgang mit stochastischen Modellen für gemessene Signale. Die Studierenden haben die Qualifikation, Signalverarbeitungsprobleme mit Zufallssignalen zu lösen und praktisch relevante Verfahren zum Parameterschätzen in der Signalverarbeitung einzusetzen.

Inhalt

Viele in der Elektrotechnik und Informationstechnik vorkommende Signale unterliegen zufälligen Änderungen, oder sind zu komplex, um für sie deterministische Modelle anzugeben. Diese Signale können besser durch stochastische Signalmodelle beschrieben werden, die Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung zugrunde legen. Es werden zunächst die mathematischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung vermittelt. Darauf aufbauend werden Entscheidungsverfahren und das Parameterschätzen vorgestellt. Anschließend werden stochastische Prozesse und die auf sie angewendete Systemtheorie anhand praktisch relevanter Anwendungsfälle behandelt.

Konkrete Themen sind:

- Einführung
 - Definition Stochastischer Prozesse
 - Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen für Prozesse
 - Momentfunktionen stochastischer Prozesse, Definitionen Momentfunktionen erster und zweiter Ordnung
 - Eigenschaften der Kovarianz- und Korrelationsfunktionen, Stationarität, spektrale Leistungsdichte, weißes Rauschen
- Entscheidungsverfahren
 - binäre Entscheidungen, Bayes-Entscheidung, MAP-Test, Maximum-Likelihood-Test, MiniMax-Test
 - Receiver-Operating-Characteristics
- Parameterschätzen
 - Schätzfunktionen und Schätzer
 - Bias, Konsistenz, Cramér-Rao-Schranke, Wirksamkeit
 - Schätzen mit kleinsten Quadraten, Maximum-Likelihood-Schätzer
- Systemtheorie mit stochastischen Prozessen
 - Übertragung durch LTI-Systeme
 - Lineare Prozesse (AR, MA, ARMA)
 - Yule-Walker-Gleichungen
 - Wienerfilter
- Statistik mit stochastischen Signalen
 - Schätzung der Kovarianzfunktion eines Rauschsignals, Spektralschätzung, Schätzung der Parameter linearer Prozesse

Lehrformen

Vorlesung und Übungen

Prüfungsformen

Klausurarbeit (120 min)

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.

Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS)

6/150

Titel des Moduls: Bachelorarbeit und Kolloquium					
Modul-Nr./Code 149823_1	Credits 15 CP	Workload 450 h	Semester 6. Semester (BaET)	Turnus Winter - und Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 144001: Bachelorarbeit ETIT 144003: Kolloquium ETIT			Kontaktzeit nach Absprache	Selbststudium 450 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Studiendekan ETIT Lehrende: Hochschullehrende ETIT					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden beherrschen die Grundkenntnisse der wissenschaftlichen Arbeit, der Projektorganisation und der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.					
Inhalt Lösung einer wissenschaftlichen Aufgabe unter Anleitung. Teilnahme an 5 Kolloquiumsvorträgen über die Ergebnisse von Bachelorarbeiten in der Fakultät ETIT. Präsentation der eigenen Ergebnisse der Bachelorarbeit im Kolloquium.					
Lehrformen Bachelorarbeit und Kolloquium					
Prüfungsformen Abschlussarbeit und Kolloquiumsvortrag					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Abschlussarbeit und des Kolloquiumsvortrag.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 15/150					

Titel des Moduls: Praxisprojekt					
Modul-Nr./Code 149863	Credits 8 CP	Workload 240 h	Semester 6. Semester (BaET)	Turnus Winter - und Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 144005: Praxisprojekt			Kontaktzeit nach Absprache	Selbststudium 240 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Studiendekan ETIT Lehrende: Hochschullehrende ETIT					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • das erlernte Fachwissen anzuwenden, • haben zusätzliche Fachkompetenz gemäß der jeweiligen projektspezifischen Aufgabenstellung, • können eigene Lösungsstrategien erarbeiten, • haben die Fähigkeit zur Arbeitsteilung und Zusammenarbeit im Team (Teamfähigkeit und Projektorganisation) und • haben die Kompetenz im Hinblick auf die Dokumentation und die Präsentation von Ergebnissen vertieft. 					
Inhalt Im Rahmen des Praxisprojekts wird eine Aufgabe aus dem gewählten Themenbereich, ggf. in Teamarbeit, unter Anleitung bearbeitet und gelöst.					
Lehrformen Projekt					
Prüfungsformen Projektarbeit					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modularbeit.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 8/150					

Titel des Moduls: Elektronische Materialien					
Modul-Nr./Code 149398	Credits 3 CP	Workload 90 h	Semester 2. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141381: Elektronische Materialien			Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 45 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Martin Hoffmann Lehrende: Dr.-Ing. Claudia Bock					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über die strukturellen Eigenschaften kristalliner Materialien, die elektrischen Eigenschaften von Metallen und deren struktureller Basis sowie über die elektronischen Eigenschaften reiner und dotierter Halbleiter erlangt. Am Beispiel der pn-Diode haben sie die Einsicht in das Zusammenwirken von Feld- und Diffusionsströmen gewonnen und sind so für das Verständnis der Funktion bipolarer Bauelemente vorbereitet.					
Inhalt Die Funktion elektronischer Bauelemente gründet sich auf die Eigenschaften der Materialien, aus denen sie hergestellt werden. Was aber macht ein Material zum Leiter oder Isolator, warum dient der Halbleiter als Grundstoff für aktive elektronische Bauelemente der Mikroelektronik? Durch das Modul "Elektronische Materialien" soll ein grundlegendes Verständnis für die elektronischen Eigenschaften von Metallen und Halbleitern erlangt werden. Dabei wird vom Zusammenhalt der festen Stoffe, der chemischen Bindung, sowie von der vielfach vorliegenden kristallinen Ordnung ausgegangen. Am Beispiel der Metalle wird ein Modell für das Zustandekommen des elektrischen Widerstands für Gleich- und Wechselströme entwickelt. Nach der Erörterung der Mischbarkeit von Metallen für Legierungen werden einige wichtige Anwendungen vorgestellt. Bei den Halbleitern wird zunächst die Energielücke eingeführt und ein Überblick der wichtigsten Materialien gegeben. Die zentralen Kapitel über reine und dotierte Halbleiter befassen sich mit den elektronischen Eigenschaften und der Möglichkeit, diese je nach Anwendung in weiten Grenzen einstellen zu können. Den Abschluss der Grundlagenbetrachtung bildet eine vertiefte Diskussion der physikalischen Mechanismen für den Stromtransport in Halbleitern. Zwei weitere wichtige Materialien der Elektronik sind dielektrische und magnetische Werkstoffe. Für beide werden die Feld- und Materialgleichungen vorgestellt, die Polarisationsmechanismen diskutiert und schließlich als wichtige Stoffklassen die Ferro- und Piezoelektrika bzw. die Dia-, Para- und Ferromagnetika behandelt.					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurgespräch (30 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Quantenmechanik und Statistik					
Modul-Nr./Code 149270	Credits 3 CP	Workload 90 h	Semester 4. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141265: Quantenmechanik und Statistik			Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 45 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Martin R. Hofmann Lehrende: Prof. Dr. Martin R. Hofmann					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden haben die grundlegenden quantenmechanischen (Schrödinger- Gleichung, Wellenfunktionen, Unschärferelation) und thermodynamischen (thermodynamische Hauptsätze, Entropie, Verteilungsfunktionen) Konzepte sowie deren Berechnung erlernt.					
Inhalt Moderne elektronische und optoelektronische Bauelemente zeichnen sich durch immer stärkere Miniaturisierung bis hinunter in den Nanometer-Bereich aus. So bestehen beispielsweise Halbleiterlaser, wie sie in DVD-Spielern, oder in der Telekommunikation eingesetzt werden, aus komplexen Schichtstrukturen, wobei die einzelnen Schichten nur wenige Nanometer dick sind. Zwingt man Elektronen in solch dünne Schichten, so treten Effekte auf, die auf den Prinzipien der Quantenmechanik beruhen und die Bauelementeigenschaften maßgeblich beeinflussen. Mit anderen Worten: die Funktion moderner Halbleiter-Bauelemente beruht ganz wesentlich auf quantenmechanischen Prinzipien, und lässt sich mit klassischen physikalischen Beschreibungen nicht mehr verstehen. Dieses Modul behandelt die Grundlagen quantenmechanischer Beschreibungsweisen, sowie der statistischen Thermodynamik. Sie führt Begriffe wie die Schrödinger-Gleichung, Wellenfunktionen und Erwartungswerte ein, und skizziert die Lösung quantenmechanischer Probleme anhand einfacher Beispiele (z.B. Elektron im Potentialkasten). Darüber hinaus werden Konzepte und Begriffe der statistischen Thermodynamik (Besetzungsstatistiken, Entropie, thermodynamische Hauptsätze) behandelt, die zum Verständnis wichtiger Materialeigenschaften (z.B. Leitfähigkeit von Halbleitern) erforderlich sind.					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (90 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Rechnergestützte Schaltungsanalyse					
Modul-Nr./Code 149371	Credits 3 CP	Workload 90 h	Semester 4. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141376: Rechnergestützte Schaltungsanalyse			Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 45 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ralf Peter Brinkmann Lehrende: Prof. Dr. Ralf Peter Brinkmann Dr.-Ing. Pierre Mayr					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Teilnehmer haben Grundkenntnisse der rechnergestützten Ingenieurarbeit am Bei-spiel von SPICE und Mathematica erworben. Sie haben beide Simulatoren kennengelernt und verstehen, wie diese anzuwenden sind. Praxisnahe Übungsbeispiele sind dabei mit Blick auf die Inhalte des Studiums der Elektrotechnik und Informationstechnik ausgewählt. Beide Teile untergliedern sich in Vorlesungen im Hörsaal und Praktika im CIP-Pool der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik.					
Inhalt Das Modul "Rechnergestützte Schaltungsanalyse" besteht aus zwei Teilen. Teil I: Einführung in die Schaltungssimulation mit " SPICE " Teil II: Einführung in das Computer-Algebra-System (CAS) " Mathematica " Im Teil SPICE erlernen die Studierenden u.a. eine Schaltung (z.B. Verstärker, Filter, DC-DC-Wandler) auf Netzlistenebene und als Schaltplan zu beschreiben und diese sowohl im Zeit als auch im Frequenzbereich zu simulieren. Ebenfalls wird gezeigt, wie die Modelle der verwendeten Bauelemente (Transistoren, Operationsverstärker, Widerstände u.v.m.) erstellt und angepasst werden. Darüber hinaus wird auf die Arbeitsweise des Simulators selbst eingegangen, um diesen an die Anforderungen der Analyse entsprechend einzustellen. Im Teil Mathematica wird den Studierenden die Struktur der Software dahingehend vermittelt, dass diese in der Lage sind, symbolische und numerische Lösungen algebraischer Gleichungen bestimmen zu können. Die Ergebnisse der Analysen von linearen Gleichungssysteme bis hin zu Differentialgleichungen werden mit Hilfe von Kurven, Bildern und Geräuschen dargestellt, bzw. ausgegeben. Anhand von Beispielen aus den Bereichen Ladungsträgersteuerung, Wellentheorie, Brechung / Reflexion, u.v.m. erlernen die Studierenden die Modellierung dieser Systeme und deren Lösung mit moderner Software.					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (90 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Bachelor-Praktikum Elektronische Schaltungen

Modul-Nr./Code 149064	Credits 2 CP	Workload 60 h	Semester 5. Semester (BaET)	Turnus Winter - und Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 142064: Bachelor-Praktikum Elektronische Schaltungen			Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 30 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Musch Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Musch					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden können die Verbindung zwischen der Theorie elektronischer Schaltungen und der praktischen Erprobung im Labor herstellen. Sie beherrschen die messtechnische Überprüfung der Schaltungseinheiten und den Umgang mit elektronischen Testgeräten.					
Inhalt Ergänzend zur Vorlesung "Elektronische Schaltungen" werden im Praktikum die bei den zentralen Themen der elektronischen Schaltungstechnik Arbeitspunkteinstellung und Signalübertragung behandelt. Anhand ausgewählter Versuche wird für diskrete und integrierte Schaltungen der Einfluss äußerer Randbedingungen auf die Übertragungsstabilität ermittelt. Das Übertragungsverhalten und die Parameter-Empfindlichkeit gegenüber Toleranzen und parasitären Effekten ist Gegenstand der Untersuchungen.					
Lehrformen Praktikum					
Prüfungsformen Praktikum					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme an der zuvor festgelegten Anzahl von Einzelterminen des Praktikums.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Vertiefungspraktikum Elektronik					
Modul-Nr./Code 149282	Credits 3 CP	Workload 90 h	Semester 5. Semester (BaET)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 142104: Bachelor-Vertiefungspraktikum Elektronik			Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 45 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Mussenbrock Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Mussenbrock Hochschullehrende der Fakultät ET/IT					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechni (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Teilnehmer haben Verständnis der Grundfunktion elementarer elektronischer Bauelemente, Schaltungen und Systeme und des Einflusses von Betriebsparametern auf die Funktionalität erlangt.					
Inhalt Im Praktikum wird anhand von 10 Versuchen eine Einführung in vier verschiedene Teilgebiete der Elektronik gegeben: (1) Elektronische Halbleiterbauelemente in 3 Versuchen (Kennlinien von pn-Dioden, Feldeffekttransistoren und Halbleiterlasern), (2) elektronische Schaltungen und Systeme der Kommunikationselektronik in 3 Versuchen (Transistorgrundschaltungen, Operationsverstärker, Phasenregelschleifen), (3) Leistungselektronik in 2 Versuchen (Hoch-/Tiefsetzsteller) und (4) Plasmatechnik in 2 Versuchen (Plasma-Diagnostik mittels Spektroskopie und Langmuir-Sonde).					
Lehrformen Praktikum					
Prüfungsformen Praktikum					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme an der zuvor festgelegten Anzahl von Einzelterminen des Praktikums.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Bachelor-Praktikum Energietechnik					
Modul-Nr./Code 149095	Credits 2 CP	Workload 60 h	Semester 6. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 142080: Bachelor-Praktikum Energietechnik			Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 30 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Constantinos Sourkounis Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Constantinos Sourkounis Dr.-Ing. Abdoukarim Bouabana					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden beherrschen den Umgang mit elektrischen Betriebsmitteln und grundlegenden Messverfahren in der Energietechnik. Bei der Vorbereitung, Durchführung, Dokumentation und Auswertung von Versuchen haben sie wertvolle, auf das Berufsleben vorbereitende praktische Erfahrungen gesammelt. Der Unterschied zwischen Theorie und Praxis wird durch den Vergleich der im Praktikum ermittelten Messwerte mit den theoretischen Vorhersagen, sowie die Diskussion der Unterschiede deutlich. Durch die Arbeit in kleinen Gruppen, bei denen jeweils ein(e) andere(r) die Verantwortung und Leitung übernommen, haben die Studierenden effektive Zusammenarbeit erfahren. Dies fördert die Fähigkeit zur späteren Zusammenarbeit im betrieblichen, oder wissenschaftlichen Umfeld.					
Inhalt Die wichtigsten im Modul "Allgemeine Elektrotechnik 3 - Energietechnik" behandelten elektrischen Betriebsmittel werden im Modul anhand von Experimenten durch die Studierenden selbst untersucht. Insgesamt stehen sechs Versuche, nämlich Gleichstromnebenschlussmaschine, Asynchronmaschine, Synchronmaschine, Transformator, Siliziumgleichrichter in Einphasen-Brückenschaltung und Symmetrierung von Einphasenlasten am Drehstromnetz zur Verfügung. Jeder Teilnehmer am Praktikum nimmt an ausgewählten vier dieser sechs Versuche teil, wobei mindestens ein Maschinenversuch absolviert werden muss. Das Praktikum ermöglicht intensive Erfahrungen nicht nur mit den elektrischen Betriebsmitteln selbst, sondern auch mit Messgeräten und dem Betrieb eines komplexen energietechnisch ausgerichteten Versuchsstands. Elektrische Energie und ihre Anwendung wird so direkt erfahrbar.					
Lehrformen Praktikum					
Prüfungsformen Praktikum					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme an der zuvor festgelegten Anzahl von Einzelterminen des Praktikums					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Vertiefungsseminar Elektronik

Modul-Nr./Code 149094	Credits 3 CP	Workload 90 h	Semester 6. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 143106: Bachelor-Vertiefungsseminar Elektronik			Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 45 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		

Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende
Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Constantinos Sourkounis
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Constantinos Sourkounis
Hochschullehrende der Fakultät ET/IT

Verwendung des Moduls
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)

Lernziele (learning outcomes)

Die Studierenden sind befähigt, selbständig Literatur zu einem gegebenen Thema zu sichten, die wesentlichen Inhalte zu erfassen und diese wiederzugeben. Sie haben die Schlüsselqualifikationen zur Präsentation ihrer Ergebnisse: sowohl die schriftliche Ausarbeitung eines Themas, als auch Präsentationstechniken und rhetorische Techniken.

Inhalt

Im Modul wird eine aktuelle Thematik aus dem gesamten Gebiet der Elektronik bearbeitet, dabei werden zwei parallele Seminare mit jeweils verschiedenen Themenschwerpunkten wahlweise angeboten.

Die Themenschwerpunkte werden durch die beiden jeweils betreuenden Bereiche (zwei von fünf rotierend) aus den Teilgebieten

- (1) Elektronische Materialien/ Nanoelektronik/Optoelektronik,
- (2) elektronische Schaltungen,
- (3) Integrierte Systeme,
- (4) Leistungselektronik und
- (5) Plasmatechnik

festgelegt.

Beispiele für Themenschwerpunkte sind Technologie der Mikroelektronik oder Verstärkergrundschaltungen. Dabei geht es nicht um die reine Wissensvermittlung, sondern das Erlernen des wissenschaftlichen Diskurses. Daraus resultiert eine Anwesenheitspflicht an der zu Beginn des Seminars festgelegten Anzahl von Einzelterminen.

Lehrformen

Seminar

Prüfungsformen

Seminarbeitrag

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Erfolgreiche Präsentation des eigenen Vortrags und Teilnahme an der zuvor festgelegten Anzahl von Einzelterminen zur Diskussion der Seminarbeiträge.

Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS)

0/150

Titel des Moduls: Lineare Optimierung

Modul-Nr./Code 149101	Credits 3 CP	Workload 60 h	Semester 2. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141219: Lineare Optimierung (letztmalig angeboten im SS 2022)			Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 45 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Aydin Sezgin Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Aydin Sezgin					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) In vielen technischen (aber auch nichttechnischen) Bereichen werden Lösungen für Probleme gesucht, bei denen auch immer gewisse Vorgaben oder Nebenbedingungen erfüllt werden müssen. Die Optimierung dient hierbei als systematisches Werkzeug zur effizienten Lösungsbestimmung. Die Studierenden beherrschen die Behandlung zentraler Aspekte der Linearen Optimierung. Dies sind: <ul style="list-style-type: none">• die Modellierung von Problemen im Bereich der Informationstechnik als lineare Optimierungsprobleme• die Dualität sowie notwendige und hinreichende Bedingungen• Verfahren, die zur effizienten Bestimmung von Lösungen führen.					

Inhalt

1. Einleitung und Überblick

- Motivation, Formulierung von linearen Problemen, Varianten, Beispiele, stückweise lineare Zielfunktionen
- Graphische Darstellung und Lösung
- Lineare Algebra: Überblick und Notation

2. Geometrie der linearen Optimierung

- Konvexe Mengen, Polyhedra, Extrempunkte

3. Die Simplex-Methode

- Optimalitätsbedingungen, Entwicklung, Implementierung

4. Dualitätstheorie

- Motivation, Duales Problem, Dualitätstheorem

5. Spieltheorie

6. Sensitivitätsanalyse (Lokale)

7. Netzwerk-Fluss-Probleme

- Formulierung, Probleme: Kürzester Pfad/Maximaler Fluss, Netzwerk-Simplex Algorithmus

8. Innere-Punkt-Methoden

- Affiner Skalierungsalgorithmus

9. Ganzzahlige Optimierung

- Formulierung
- Methoden: Branch and bound, cutting plane

10. Anwendungen

Lehrformen

Vorlesung und Übungen

Prüfungsformen

schriftlich + studienbegleitend

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Es wird 4 Aufgabenblätter mit jeweils theoretischen Teilaufgaben mit insgesamt 15 Punkten und zusätzlich 4 Programmieraufgaben zu je 10 Punkten geben. Die Prüfungsleistung ist erbracht, wenn bei den theoretischen Aufgaben 30 Punkte und bei den Programmieraufgaben 20 Punkte erreicht sind.

Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS)

0/150

Titel des Moduls: Sprach- und Audiokommunikation					
Modul-Nr./Code 149169	Credits 3 CP	Workload 90 h	Semester 4. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 45 h	Gruppengröße Studierende
Ersatz: 142159: Bachelor-Praktikum Sprach- und Audiokommunikation Nicht mehr angeboten: 141172: Sprach- und Audiokommunikation (letztmalig SS 2022 angeboten)					
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Rainer Martin Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Martin					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden kennen die wesentlichen Begriffe, Methoden und Anwendungen der Sprach- und Audiokommunikation. Dabei haben sie ein eingehendes Verständnis für das enge Zusammenspiel der akustischen und übertragungstechnischen Gegebenheiten und der Wahrnehmung von Sprach- und Audiosignalen für normalhörende und schwerhörige Personen erworben. Die Studierenden kennen die Einflussgrößen und Verfahren für die Übertragung von Sprache und Audio, und wissen, wie mit den Methoden der Signalverarbeitung Sprach- und Audiokommunikation mit hoher Qualität realisiert wird. Die Studierenden verfügen über grundlegende mathematische Fertigkeiten zur Analyse und Synthese von Sprach- und Audiokommunikationsgeräten.					
Inhalt 1. Einführung und Anwendungen 2. Grundlagen der Spracherzeugung 3. Das menschliche Gehör 4. Signalverarbeitung für die Analyse und Synthese von Audiosignalen 5. Statistische Methoden 6. Sprach- und Audioübertragung im Mobilfunk und im Internet 7. Grundbegriffe der Raumakustik 8. Analyse und Synthese akustischer Szenen 9. Grundlagen der akustischen Mensch-Maschine Kommunikation 10. Ausblick					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (90 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Übertragung digitaler Signale

Modul-Nr./Code 149103	Credits 3 CP	Workload 90 h	Semester 4. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 141199: Übertragung digitaler Signale			Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 45 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Priv.-Doz. Dr.-Ing. Karlheinz Ochs Lehrende: Priv.-Doz. Dr.-Ing. Karlheinz Ochs					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden verstehen die grundlegenden und bedeutenden Zusammenhänge bei der Übertragung digitaler Signale. Insbesondere kennen sie die zugrunde liegenden physikalischen Bezüge, wobei systematische Methoden zur Beschreibung, Analyse und Synthese für Systeme zur Übertragung digitaler Signale gelehrt werden.					
Inhalt Im Kontext der Mobilfunkstandards Global System for Mobile Communications (GSM) und Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) geht es um die grundlegenden Methoden zur Übertragung digitaler Signale. Das Kernstück bilden Modulationsverfahren, die in lineare und nichtlineare Verfahren unterteilt sind. Von den linearen Modulationsverfahren werden die Amplitudenumtastung, die Phasenumtastung, sowie die Quadraturamplitudenmodulation und von den nichtlinearen Modulationsverfahren werden die kontinuierliche Frequenzmodulation, die Minimumumtastung, die Gauß'sche Minimumumtastung, sowie die Phasenmodulation behandelt. Als Empfangstechniken werden kohärente und inkohärente Demodulationsverfahren angesprochen, wie zum Beispiel der Produkt-Demodulator, der Zwischenfrequenz-Demodulator, der Hüllkurvenempfänger, der Frequenz-Diskriminator und der Di					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen Klausurarbeit (90 min)					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Bachelor-Praktikum MATLAB A

Modul-Nr./Code 149057	Credits 2 CP	Workload 60 h	Semester 4. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 142222: MATLAB-Praktikum <i>Titel der Lehrveranstaltung bis Wintersemester 2019/2020: "Bachelor-Praktikum MATLAB A"</i> <i>Seit dem Sommersemester 2021 wird diese Veranstaltung jeweils im Sommersemester angeboten.</i>			Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 30 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Aydin Sezgin Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Aydin Sezgin					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden haben Grundkenntnisse in Matlab und beherrschen auch spezielle Aspekte der MATLAB-Programmierung. MATLAB ist eine weit verbreitete Programmiersprache der Firma TheMathworks, Inc. Sie wird zur Lösung von technisch-wissenschaftlicher Fragestellungen sowohl in der Forschung als auch in der industriellen Praxis intensiv genutzt. Die Studierenden haben die wesentlichen Funktionen und Eigenschaften von MATLAB im Kontext interessanter Anwendungen kennengelernt. Sie überblicken die Unterschiede des Programmierens in MATLAB von anderen gängigen Programmiersprachen, z.B. das Rechnen mit Vektoren und Matrizen und die einfache Implementation von grafischen Benutzerschnittstellen. Zugleich verfügen sie über ein vertieftes Verständnis für Anwendungen in der Kommunikationstechnik und der Audiosignalverarbeitung.					

Inhalt

Die Studierenden werden in den Versuchen dieses Praktikums schrittweise an die speziellen Merkmale der MATLAB Programmierumgebung herangeführt. Die wesentlichen Inhalte des Praktikums sind:

- Erzeugung und Verwendung von Vektoren, Matrizen und Operatoren
- Speicher- und laufzeiteffiziente Programmierung
- Einfache Dateneingabe und -ausgabe, grafische Darstellung eindimensionaler Signale
- Entwurf digitaler Filter, Berechnung des Frequenzgangs, Spektralanalyse
- Implementation einfacher grafischer Benutzerschnittstellen
- Die Signal Processing Toolbox und die DSP Systems Toolbox
- Verwendung von Cell Arrays
- Debuggen von MATLAB Code

Die Programmiermethoden werden anhand von Anwendungen aus der Kommunikationstechnik und der Kommunikationsakustik erlernt, z.B.

- LTI Systeme (Digitale Filter)
- Kompression (Huffman Code)
- BPSK Modulation/Demodulation (Basisband Übertragung)
- Kanalcodierung (Wiederholungs-Codes,...)
- MISO Broadcast Kanal (Beamforming vs. TDMA)
- Audiosignalequalizer
- Auditorische Filterbank
- Merkmalsextraktion für die Audioklassifikation
- Gaußsche Mischmodelle für die Klassifikation
- Flexible Multikanalfilterung unter Verwendung von Cell Arrays
- Quellenverfolgung in Echtzeit mit DSP Systems Toolbox und Kinect

Lehrformen

Praktikum

Prüfungsformen

Praktikum

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Erfolgreiche Teilnahme an der zuvor festgelegten Anzahl von Einzelterminen des Praktikums.

Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS)

0/150

Titel des Moduls: Vertiefungspraktikum Informationstechnik					
Modul-Nr./Code 149102	Credits 3 CP	Workload 90 h	Semester 5. Semester (BaET)	Turnus Wintersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 142105: Bachelor-Vertiefungspraktikum Informationstechnik			Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 45 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Aydin Sezgin Lehrende: Priv.-Doz. Dr.-Ing. Karlheinz Ochs					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) In diesem Praktikum wurde ein vertieftes Verständnis der grundlegenden Funktionen informationstechnischer Systeme anhand praktischer Versuche erworben. Die Studierenden haben die zur Charakterisierung einfacher informationstechnischer Systeme erforderliche Messtechnik erlernt, können diese zielgerichtet anwenden und Meßergebnisse dokumentieren.					
Inhalt Das Praktikum Informationstechnik gibt in 10 Versuchen eine Einführung in sechs verschiedene Teilgebiete der Informationstechnik: Die Versuche behandeln (1) Automatisierungstechnik (Spurensucher und Autonomes Fahrzeug), (2) Kommunikationsakustik (Quellen-lokalisierung mit Mikrofonarrays und Auditive Virtuelle Umgebung), (3) Medizintechnik (Ultraschallbildgebung - Praktische Aspekte und Signalverarbeitung), (4) Photonik (Glasfaserübertragungsstrecke), (5) Digitale Kommunikationssysteme (Amplitudenmodulation und Digitale Modulation) und (6) Integrierte Systeme (Digitale Übertragungsstrecke).					
Lehrformen Praktikum					
Prüfungsformen Praktikum					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme an der zuvor festgelegten Anzahl von Einzelterminen des Praktikums.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Bachelor-Praktikum MATLAB B

Modul-Nr./Code 149232	Credits 2 CP	Workload 60 h	Semester 6. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 142223: MATLAB-Praktikum 2 <i>Titel der Lehrveranstaltung bis Sommersemester 2020:</i> <i>"Bachelor-Praktikum MATLAB B"</i>			Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 30 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Georg Schmitz Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Georg Schmitz Dr.-Ing. Stefanie Dencks					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden haben Grundkenntnisse in Matlab und beherrschen auch spezielle Aspekte der MATLAB-Programmierung. MATLAB ist eine weit verbreitete Programmiersprache der Firma TheMathworks, Inc. Sie wird zur Lösung von technisch-wissenschaftlicher Fragestellungen sowohl in der Forschung als auch in der industriellen Praxis intensiv genutzt. Die Studierenden haben die wesentlichen Funktionen und Eigenschaften von MATLAB im Kontext interessanter Anwendungen kennengelernt. Sie überblicken die Unterschiede des Programmierens in MATLAB von anderen gängigen Programmiersprachen, z.B. das Rechnen mit Vektoren und Matrizen und die einfache Implementation von grafischen Benutzerschnittstellen. Zugleich können sie Lösungen für Probleme der statistischen Signal- und Bildverarbeitung mit Matlab entwerfen. Hierbei haben sie ein vertieftes Verständnis für Anwendungen in den Bereichen der statistischen Signalverarbeitung sowie der Bildverarbeitung und Bildrekonstruktion erworben.					
Inhalt Die Studierenden werden in praktischen Versuchen schrittweise an die speziellen Merkmale der MATLAB Programmierumgebung herangeführt. Die wesentlichen vermittelten Inhalte sind dabei: <ul style="list-style-type: none">• Verwendung von Vektoren, Matrizen und Operatoren• Speicher- und laufzeiteffiziente Programmierung• Datenein- und -ausgabe von Bildern und Videosequenzen• grafische Darstellung mehrdimensionaler Signale• Statistics Toolbox, Erzeugung von Pseudozufallszahlen mit verschiedenen Verteilungen, einfache Monte-Carlo Simulationen• Umsetzung zeitkritischer Algorithmen in C, Einbindung von MEX-Files• Debuggen von MATLAB Code / MEX-Files Die Programmiermethoden werden anhand von Anwendungen aus der statistischen Signal- und Bildverarbeitung erlernt, z.B. <ul style="list-style-type: none">• Einfache Bildfilteroperationen (Glättungsfilter, Kantenfilter, Interpolation)• Rekonstruktion durch Bild-Entfaltung mit Wiener Filtern• Parameterschätzung mit Kleinsten-Quadraten und Maximum-Likelihood Schätzern• Bestimmung der Modellparameter linearer stochastischer Prozesse (ARMA-Prozesse)• Bewegungsanalyse in Bildsequenzen, Bewegungskompensation					
Lehrformen Praktikum					

Prüfungsformen

Praktikum

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Erfolgreiche Teilnahme an der zuvor festgelegten Anzahl von Einzelterminen des Praktikums.

Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS)

0/150

Titel des Moduls: Vertiefungsseminar Informationstechnik

Modul-Nr./Code 149231	Credits 3 CP	Workload 90 h	Semester 6. Semester (BaET)	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 143107: Bachelor-Vertiefungsseminar Informationstechnik Diese Veranstaltung wird letztmalig im Sommersemester 2023 angeboten.			Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 45 h	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Georg Schmitz Lehrende: Dr.-Ing. Stefanie Dencks Hochschullehrende der Fakultät ET/IT					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden sind befähigt, selbständig Literatur zu einem gegebenen Thema zu sichten, die wesentlichen Inhalte zu erfassen und diese wiederzugeben. Sie haben die Schlüsselqualifikationen zur Präsentation ihrer Ergebnisse: sowohl die schriftliche Ausarbeitung eines Themas, als auch Präsentationstechniken und rhetorische Techniken.					
Inhalt Es werden aktuelle Themen aus dem gesamten Gebiet der Informationstechnik bearbeitet. Die Themenbereiche umfassen Automatisierungstechnik, Kommunikationsakustik und -systeme, Medizintechnik, Photonik und Terahertztechnologie, Softwaretechnik, Eingebettete Systeme in der Informationstechnik. Mögliche Schwerpunkte innerhalb dieser Bereiche können z.B. Mobilfunksysteme, bildgebende Verfahren in der Medizintechnik und Mensch-Maschine Schnittstellen sein. Die zu bearbeitenden Themen werden den Studierenden zur Auswahl angeboten. Die Seminare werden nach Themenbereichen zusammengestellt. Dabei geht es nicht um die reine Wissensvermittlung, sondern das Erlernen des wissenschaftlichen Diskurses. Daraus resultiert eine Anwesenheitspflicht an der zu Beginn des Seminars festgelegten Anzahl von Einzelterminen.					
Lehrformen Seminar					
Prüfungsformen Seminarbeitrag					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Präsentation des eigenen Vortrags und Teilnahme an der zuvor festgelegten Anzahl von Einzelterminen zur Diskussion der Seminarbeiträge.					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Kernfächer 1-4					
Modul-Nr./Code	Credits	Workload	Semester	Turnus	Dauer
149862	25 CP	750 h (entsprechend der Lehrveranstaltungen)	5. Semester (BaET)	Wintersemester	1 Semester
Lehrveranstaltungen 141003: Automatisierungstechnik 141289: Elektrophysik 141120: Grundlagen der Hochfrequenztechnik 141391: Mikrosystem- und Halbleitertechnik 141087: Leistungselektronik 141064: Messtechnik 141203: Nachrichtentechnik 141264: Optoelektronik 141140: Rechnerarchitektur für ET/IT und ITS (PO 2013)			Kontaktzeit siehe Lehrveranstaltungen	Selbststudium siehe Lehrveranstaltungen	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Studiendekan ET/IT Lehrende: Hochschullehrende der Fakultät ET/IT Dozent*innen der Fakultät ET/IT					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in einer Auswahl von Kerngebieten der Elektrotechnik und Informationstechnik.					
Inhalt Siehe Lehrveranstaltungen. Es sind 4 Lehrveranstaltungen aus dem Katalog der Kernfächer auszuwählen.					
Lehrformen Vorlesung und Übungen					
Prüfungsformen siehe Lehrveranstaltungen					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits siehe Lehrveranstaltungen					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 25/150					

Titel des Moduls: Nichttechnische Wahlfächer

Modul-Nr./Code 149827	Credits 4 CP	Workload ≥ 120 h (entsprechend der Lehrveranstaltungen)	Semester 1.-5. Semester (BaET)	Turnus Winter - und Sommersemester	Dauer 5 Semester
Lehrveranstaltungen 141105: Nichttechnische Veranstaltungen			Kontaktzeit siehe Lehrveranstaltungen	Selbststudium siehe Lehrveranstaltungen	Gruppengröße Studierende
Unterrichtssprache Deutsch/Englisch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Studiendekan ET/IT Lehrende: Dozent*innen der RUB					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Innerhalb des Moduls setzen die Studierenden entsprechend ihrer Interessen verschiedene Schwerpunkte. Dafür steht Ihnen das breite Angebot der ganzen Universität zur Verfügung. Sie beherrschen entsprechend ihrer Auswahl verschiedene Schlüsselqualifikationen.					
Inhalt Die nichttechnischen Wahlfächer erweitern die Soft Skills. Z.B. wird die englische Fachsprache verbessert, in die Grundlagen der Rechtswissenschaften eingeführt oder Grundkenntnisse der Betriebswirtschaft vermittelt. Bei der Auswahl haben die Studierenden die Möglichkeit eine Auswahl entsprechend der eigenen Interessen zu treffen.					
Lehrformen siehe Lehrveranstaltungen					
Prüfungsformen siehe Lehrveranstaltungen					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits siehe Lehrveranstaltungen					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					

Titel des Moduls: Tutorium					
Modul-Nr./Code 149874	Credits 0 CP	Workload /	Semester 1. Semester (BaET)	Turnus Winter - und Sommersemester	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen 140000: Tutorium			Kontaktzeit 30 h	Selbststudium	Gruppengröße 30 Studierende
Unterrichtssprache Deutsch			Teilnahmevoraussetzungen Keine		
Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte/r: Studiendekan ET/IT Lehrende: Tutoren der Fakultät für ET/IT					
Verwendung des Moduls Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik (PO 13)					
Lernziele (learning outcomes) Den Studierenden wird der Einstieg in das Studium erleichtert. Sie sind über inhaltliche und administrative Zusammenhänge informiert, haben Lerngruppen gebildet und haben verschiedene Kompetenzen der Lehrveranstaltungen der ersten Studiensemester vertieft.					
Inhalt Das Tutorium erleichtert allen Bachelor-Studienanfängern der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik in den ersten beiden Semestern den Einstieg ins Studium. Beim Tutorium handelt es sich um eine freiwillige Zusatzveranstaltung . In den wöchentlichen Treffen unterstützen so genannte "Tutoren" (meist Studierende aus höheren Semestern), die Erstsemester Studierenden in der Anfangsphase ihres Studiums. Zunächst werden die Studierenden mit der Uni insbesondere mit der Fakultät und den Einrichtungen bekannt gemacht. Die weiteren Themen erstrecken sich von der studentischen Selbstverwaltung über lerntechnische Fragen bis hin zu Freizeitangeboten in der Bochumer Umgebung. Im späteren Verlauf des Tutoriums rücken dann immer stärker fachliche Fragen in den Vordergrund.					
Lehrformen Tutorium					
Prüfungsformen /					
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits /					
Stellenwert der Note für die Endnote (bei einem Gesamtstudienumfang von 180 ECTS) 0/150					