

TUHH

Technische Universität Hamburg-Harburg

Modulhandbuch der Studiengänge

Elektrotechnik Bachelor

Elektrotechnik Master

Informatik-Ingenieurwesen Bachelor

Informatik-Ingenieurwesen Master

Stand 2008

Übersicht der Module

Modulbeschreibungen für BSc Elektrotechnik und Informatik-Ingenieurwesen	4
Modul: Bachelor-Arbeit	5
Modul: Diskrete Mathematik I	6
Modul: Diskrete Mathematik II	8
Modul: Elektrotechnik I.....	10
Modul: Elektrotechnik II.....	12
Modul: Informatik für Ingenieure I	14
Modul: Informatik für Ingenieure II	16
Modul: Informatik für Ingenieure III	18
Modul: Mathematik I.....	20
Modul: Mathematik II.....	23
Modul: Mathematik III.....	26
Modul: Mechanik I für ET/IT.....	29
Modul: Mechanik II für ET/IT.....	31
Modul: Physik I.....	32
Modul: Physik II.....	34
Modul: Praktikum I (BSc. ET, IIV, IW).....	36
Modul: Praktikum II	39
Modul: Praktikum III für Bachelor ET und AIW(ET)	41
Modul: Softwarepraktikum	43
Modul: Sprachen und Algorithmen I	45
Modul: Theoretische Elektrotechnik I.....	47
Modul: Theoretische Elektrotechnik II.....	49
Modulbeschreibungen für MSc Elektrotechnik und Informatik-Ingenieurwesen	51
Modul: Algebraische Methoden	52
Modul: Algebraische Statistik.....	53
Modul: Allgemeine Messtechnik und Sensorik I	54
Modul: Allgemeine Messtechnik und Sensorik II	56
Modul: Computergraphik und Animation	58
Modul: DNA Computing	59
Modul: Digitale Bildverarbeitung	60
Modul: Elektromagnetische Verträglichkeit.....	62
Modul: Halbleitertechnologie I	64
Modul: HF-Bauelemente und -Schaltungen I	66
Modul: HF-Bauelemente und -Schaltungen II	68
Modul: Hochfrequenztechnik	70
Modul: Informationstechnik in der Logistik.....	72
Modul: Interdisziplinäres Laborpraktikum	74
Modul: Kommunikationsnetze I.....	76
Modul: Kommunikationsnetze I.....	76
Modul: Kommunikationsnetze II.....	78
Modul: Mechanik III.....	80
Modul: Master-Arbeit.....	82
Modul: Nichtlineare Regelungen.....	83
Modul: Numerische Simulation inkompressibler Strömungen	85
Modul: Optimierungsverfahren I	87
Modul: Optimierungsverfahren II	90
Modul: Optische Nachrichtentechnik	92
Modul: Optische Nachrichtentechnik I	94
Modul: Optische Nachrichtentechnik II	96
Modul: Optoelektronik I.....	98
Modul: Optoelektronik II	100
Modul: Parameterschätzung und adaptive Regelung.....	102
Modul: Physik der Halbleiterbauelemente I	104
Modul: Physik der Halbleiterbauelemente II	106
Modul: Planung logistischer Systeme.....	108
Modul: Praktischer Schaltungsentwurf - analog	110

Modul: Praktischer Schaltungsentwurf - digital.....	112
Modul: Produktionslogistik	114
Modul: Produktplanung und -entwicklung.....	116
Modul: Rechnergestützter Schaltungsentwurf I.....	118
Modul: Rechnergestützter Schaltungsentwurf II.....	120
Modul: Seminar für Hochfrequenztechnik.....	122
Modul: Seminar: Ausgewählte Kapitel der Breitbandkommunikation.....	123
Modul: Seminar: IIC-Bus Schaltungen.....	125
Modul: Seminar: Microcontroller-Schaltungen (Realisierung in Hard- und Software).....	126
Modul: Seminar: Optische Kommunikationstechnik	127
Modul: Seminar: System on Chip - Techniken zur Integration digitaler Systeme auf einem Chip	128
Modul: Seminar Informatik.....	130
Modul: Seminar über Numerische Lineare Algebra.....	131
Modul: Seminar: Modellierung mit Differentialgleichungen	132
Modul: Sprachen und Algorithmen II	133
Modul: Technische Akustik I	134
Modul: Technische Akustik II	136

Modulbeschreibungen für BSc Elektrotechnik und Informatik-Ingenieurwesen

Modul: Bachelor-Arbeit

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Bachelor-Arbeit	Abschlußarbeit	

Modulverantwortlich: Ein Professor der TUHH

Dozent(in): Ein Professor der TUHH

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik	B.Sc.	6.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	6.	Pflicht

Zeitraum: Sommer- und Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 350, Eigenstudium: 100

Kreditpunkte: 15,00

Voraussetzungen:

130 Kreditpunkte

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: für die gegebene Aufgabenstellung notwendige Grundlagen
- Methodenkompetenz: Anwenden von Methoden und Verfahren des Fachgebietes, Präsentation und schriftliche Darlegung der Ergebnisse
- Systemkompetenz: Bewerten unterschiedlicher Lösungsansätze, kritische Bewertung und Einordnung der erzielten Ergebnisse
- Soziale Kompetenzen: Kooperation in einem Team von Forschern

Inhalt:

Bearbeiten einer Aufgabenstellung aus dem Arbeitsgebiet eines Instituts der TUHH

Studien/Prüfungsleistungen:

Einreichen der Bachelor-Arbeit

Literatur:

Abhängig von der konkreten Aufgabenstellung

Modul: Diskrete Mathematik I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Diskrete Mathematik I	Vorlesung	2,00
Übung: Diskrete Mathematik I	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Karl-Heinz Zimmermann

Dozent(in): Prof. Karl-Heinz Zimmermann

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaften - Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	3.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	1.	Pflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	1.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	3.	Pflicht
General Engineering Science (neu)	B.Sc.	3.	Wahlpflicht
Produktentwicklung und Produktion	M.Sc.	1.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Lineare Algebra I

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Grundlegende Theorie und Anwendung algebraischer Grundstrukturen.
- Fertigkeiten: Beherrschung grundlegender Begriffe, Methoden und Beweisverfahren.
- Kompetenzen: Verwendung von rudimentären Methoden in informatischen und ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen. Abbildung einer allgemeinen Problemstellung auf ein Teilproblem. Befähigung zum selbständigen und effizienten Lernen.

Inhalt:

- Elementare Abzählungsprinzipien, Schubfachprinzip, Prinzip der doppelten Abzählung, Prinzip der Inklusion-Exklusion
- Kombinationen, Permutationen, Bellzahlen, Typisierung von Permutationen
- Mengenpartitionen, Zahlpartitionen, Stirlingzahlen
- Arithmetik der ganzen Zahlen, Ringe, Schedules für Laufschleifen.
- Teilbarkeitslehre, Euklidischer Algorithmus, Satz von Bezout, Primzahlen, Hauptsatz der Arithmetik, Gödelisierung.
- Restklassenringe, lineare Kongruenzsysteme, Zerlegung von Restklassenringen, modulare Rechenwerke.
- Einheiten in Ringen, Eulersche Phi-Funktion, Integritätsringe, Körper, moderne Kryptographie (RSA).

- Verbände, Ordnungen, distributive und komplementäre Verbände, Begriffsverbände.
- Boolesche Algebren, Schaltalgebren, kombinatorische Schaltungen.

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Medienformen

Lehrbuch, Tafelanschrieb, Folien, One Minute Paper

Literatur:

- K.-H. Zimmermann: Diskrete Mathematik, BoD, 412 S., 2006
- R. Haggerty: Diskrete Mathematik, Addison Wesley, 2004
- F. Kasch, B. Pareigis: Grundbegriffe der Mathematik, Fischer Verlag, 1991
- S. Singh: Fermats letzter Satz - Die abenteuerliche Geschichte eines mathematischen Rätsels, Hanser, 1998
- D. Hofstaedter: Gödel, Escher, Bach, dtv Verlag, 1996, (5. Auflage)

Modul: Diskrete Mathematik II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Diskrete Mathematik II	Vorlesung	2,00
Übung: Diskrete Mathematik II	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Karl-Heinz Zimmermann

Dozent(in): Prof. Karl-Heinz Zimmermann

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaften - Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	4.	Wahlpflicht
General Engineering Science - Computer Engineering	B.Sc.	4.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	2.	Pflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	2.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	4.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	2.	Pflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Diskrete Mathematik I

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Grundlegende Kenntnisse in Graphentheorie und linearer Optimierung.
- Fertigkeiten: Beherrschung grundlegender Algorithmen in Graphentheorie und linearer Optimierung.
- Kompetenzen: Verwendung von rudimentären Methoden in informatischen und ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen. Abbildung einer allgemeinen Problemstellung auf ein Teilproblem. Befähigung zum selbständigen und effizienten Lernen.

Inhalt:

- Graphen, Durchlaufen von Graphen, Bäume
- Planare Graphen
- Kürzeste Wege
- Minimale Spann bäume
- Maximale Flüsse und minimale Schnitte
- Sätze von Menger, König-Egervary, Hall
- NP-vollständige Probleme
- Backtracking und Heuristiken
- Lineare Programmierung
- Dualitätssatz
- Ganzzahlige lineare Programmierung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Medienformen

Lehrbuch, Tafelanschrieb, Folien, One Minute Paper

Literatur:

- A.M. Aigner: Diskrete Mathematik, Vieweg, 2004
- R. Haggerty: Diskrete Mathematik, Addison Wesley, 2004
- P. Kall: Mathematische Methoden des Operation Research, Teubner, 1976
- K.-H. Zimmermann: Diskrete Mathematik, BoD, 412 S., 2006

Modul: Elektrotechnik I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Elektrotechnik I	Vorlesung	3,00
Elektrotechnik I	Übung	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Jan Luiken ter Haseborg

Dozent(in): Prof. Jan Luiken ter Haseborg

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaften	B.Sc.	1.	Pflicht
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	1.	Pflicht
Allgemeine Ingenieurwissenschaft (neu)	B.Sc.	1.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	1.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	1.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	1.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 140

Kreditpunkte: 7,00

Voraussetzungen:

Mathematische und physikalische Grundlagen

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Grundlegendes Verständnis elektrotechnischer und formelmäßiger Zusammenhänge, Beherrschung einschlägiger Methoden zur Lösung elektrotechnischer Probleme
- Methodenkompetenz: Modellierung und Bewertung komplexer Netzwerke
- Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken
- Soziale Kompetenz: Englischsprachige Kommunikation

Inhalt:

- Der zeitlich konstante elektrische Strom: (Das ohmsche Gesetz, spezifischer Widerstand, Leitfähigkeit, Temperaturabhängigkeit, Atomaufbau, Strom, Stromdichte)
- Die elektrische Spannung: (Energie, Leistung, elektrisches Potential)
- Elektrische Netzwerke: (1. Kirchhoffscher Satz, 2. Kirchhoffscher Satz, Parallel-, Reihenschaltung, Stern/Dreieckumwandlung, Spannungsteiler, Brückenschaltung, Ersatzspannungsquelle, Ersatzstromquelle)
- Berechnung linearer Netzwerke: (Anwendung der Kirchhoffschen Sätze, vollständiger Baum, Maschenstromverfahren, Knotenpotentialverfahren, Überlagerungssatz, Leistungsanpassung, Wirkungsgrad)
- Kraftfelder: (Vektorrechnung, Vektorfelder, skalare Felder, Feldlinien, Äquipotentialflächen, wirbelfreie Felder, Feldbilder)

- Das elektrostatische Feld: (Kraft im elektrischen Feld, Coulombsches Gesetz, Dielektrizitätskonstante, relative Dielektrizitätskonstante, dielektrische Verschiebungsdichte, Feldbilder)
- Das stationäre elektrische Strömungsfeld: (Flächenintegral der elektrischen Stromdichte, elektrische Feldstärke und Leistungsdichte im stationären Strömungsfeld)
- Kondensatoren: (Influenz, elektrischer Dipol, Kapazität, Reihen- und Parallelschaltung, geschichtete Dielektrika, Plattenkondensator, Zylinderkondensator, Kugelkondensator, Energiedichte im elektrostatischen Feld)
- Das magnetische Feld: (magnetische Induktion, magnetische Feldstärke, Permeabilitätskonstante, relative Permeabilitätskonstante, magnetische Spannung, elektrische Durchflutung, magnetischer Fluß, Berechnung magnetischer Felder (Biot-Savartsches Gesetz))
- Magnetische Felder an Grenzflächen, magnetische Kreise: (magnetischer Widerstand, magnetischer Leitwert, Berechnung von magnetischen Kreisen)
- Magnetisierung, Magnetisierungskennlinie: (Weiss'sche Bezirke, Diamagnetismus, Paramagnetismus, Ferromagnetismus, Hystereseschleife, Remanenzinduktion, Koerzitivfeldstärke, Scherung, Berechnung von Dauermagneten)
- Kraftwirkungen im magnetischen Feld: (Lorentz-Kraftgesetz, stromdurchflossener Leiter im magnetischen Feld)
- Die elektromagnetische Induktion: (Induktionsgesetz, induzierte Spannung, Selbstinduktivität, Energie im magnetischen Feld, Berechnung von Selbstinduktivitäten, Gegeninduktivität)
- Maxwellsche Gleichungen in Integralform

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Medienformen

Tafel, Overheadfolien

Literatur:

- M. Albach: „Grundlagen der Elektrotechnik 1“, Pearson Education, 2004, ISBN 3-8273-7106-6
- M. Albach: „Grundlagen der Elektrotechnik 2“, Pearson Education, 2005, ISBN 3-8273-7108-2
- W.-E. Büttner: "Grundlagen der Elektrotechnik 1", 2004 Oldenbourg-Verlag, ISBN 3-486-27295-0
- L. Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“, Bände I und II, Vieweg Verlag Wiesbaden, ISBN 3-528-84236-9; ISBN 3-528-84237-7, 2000
- K. Lunze: „Einführung in die Elektrotechnik“, Verlag Technik, ISBN 3-341-00980-9, 1991
- A. R. Hambley: „Electrical Engineering, Principles and Applications“, fourth edition, 2008, Prentice Hall, New Jersey 07458, ISBN 0-13-198922-7

Modul: Elektrotechnik II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Elektrotechnik II - Vorlesung	Vorlesung	3,00
Elektrotechnik II - Übung	Übung	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christian Schuster

Dozent(in): Prof. Dr. Christian Schuster

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaft (neu)	B.Sc.	2.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	2.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	2.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	2.	Pflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 140

Kreditpunkte: 7,00

Voraussetzungen:

Elektrotechnik I

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Grundlegende Theorien, Zusammenhänge und Methoden der Elektrotechnik in den Feldern der linearen Netzwerktheorie, komplexen Notation, Darstellung im Frequenzbereich, einfachen passiven und aktiven Bauelemente
- Fertigkeiten: Beherrschen einfacher analytischer Methoden zur Analyse von Wechselstrom-Netzwerken
- Kompetenzen: Erkennen von typischen Problemen (und deren Lösungen) im genannten Fachgebiet

Inhalt:

- Wechselströme, RLC-Elemente bei Wechselströmen
- Darstellung von Sinussignalen
- Lineare Zweipole-Elemente in komplexer Darstellung
- Leistung in Wechselstrom-Schaltkreisen
- Lineare Netzwerke im Frequenzbereich, Nyquist und Bode Plots, Schwingkreise
- Einfache nichtlineare und aktive Bauelemente, Operationsverstärker
- Übertrager, Drehstrom und Energiewandler
- Elektrische Leitungsmechanismen

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Medienformen

Tafel, Folien

Literatur:

- M. Albach, "Grundlagen der Elektrotechnik 1", Pearson Studium, (2004)
- M. Albach, "Grundlagen der Elektrotechnik 2", Pearson Studium, (2005)
- Heinrich Frohne et al., "Moeller Grundlagen der Elektrotechnik", Teubner (2005)
- Ilja N. Bronstein et al., "Taschenbuch der Mathematik", Harri Deutsch (2005)

Modul: Informatik für Ingenieure I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Informatik für Ingenieure I	Vorlesung	3,00
Übung: Informatik für Ingenieure I	Übung	1,00
Praktikum: Informatik für Ingenieure I	Praktikum	1,00

Modulverantwortlich: Prof. F. Mayer-Lindenberg

Dozent(in): Prof. F. Mayer-Lindenberg

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaften	B.Sc.	2.	Pflicht
General Engineering Science	B.Sc.	2.	Pflicht
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	2.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	2.	Pflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	2.	Pflicht
Fach Informatik für GWL [Staatsexamen]	Lehramt	2.	Pflicht
Technomathematik	Diplom	2.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	2.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	2.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	2.	Pflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 140

Kreditpunkte: 7,00

Voraussetzungen:

keine

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse über Grundbegriffe des maschinellen Rechnens, den Aufbau von Digitalrechnern und Techniken und Modelle für deren Einsatz.
- Kompetenz einer strukturellen Sicht der Funktionsweise und Anwendung digitaler Systeme.
- Grundlagen für die digitale Schaltungstechnik werden durch die Diskussion Boole'scher Funktionen gelegt.
- Die Betrachtung von Komplexitätsaspekten ist Grundlage für den effizienten Entwurf von Systemen in Hardware und Software.
- Kenntnisse und Fähigkeiten: Beschreibung von Rechner- und Programmstrukturen mittels Automaten, ferner der Beschreibung der Synchronisation der Ein- und Ausgaben und Verarbeitungsschritte mittels Petri-Netzen.

Inhalt:

Grundbegriffe der Informatik

- Maschinelles Rechnen
- Algorithmen
- Berechenbarkeit
- Komplexität

Arithmetik und spezielle Funktionen

- Codierung von Zahlen
- Rechnerarithmetik
- Approximation reeller Funktionen

Rechenmaschinen mit Speicher

- Endliche Automaten
- Programmierbare Universalrechner
- CPU und Speicher
- Ein- und Ausgabeschnittstellen

Zeitverhalten von Programmen

- Befehls-Schedules
- Parallele Verarbeitungsprozesse auf einem Rechner
- Interrupts und Kontextwechsel
- Petri-Netze

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Medienformen

Open-Office-Präsentation, Wandtafel, Internet-Skript

Literatur:

F. Mayer-Lindenberg, Konstruktion digitaler Systeme, Vieweg-Verlag

Goos, Vorlesungen über Informatik, Springer-Verlag

Modul: Informatik für Ingenieure II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Informatik für Ingenieure II	Vorlesung	3,00
Übung: / Informatik für Ingenieure II	Übung	1,00
Praktikum: Informatik für Ingenieure II	Praktikum	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Rolf-Rainer Grigat

Dozent(in): Prof. Rolf-Rainer Grigat

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaften	B.Sc.	3.	Pflicht
General Engineering Science	B.Sc.	3.	Pflicht
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	3.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	3.	Pflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	3.	Pflicht
Fach Informatik für GWL [Staatsexamen]	Lehramt	1.	Pflicht
Technomathematik	Diplom	3.	Pflicht
Allgemeine Ingenieurwissenschaft (neu)	B.Sc.	3.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	3.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	3.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	3.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 110

Kreditpunkte: 6,00

Voraussetzungen:

Informatik für Ingenieure I

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: grundlegender Zusammenhänge, Theorien und Methoden der generischen Programmierung, Design Patterns, Algorithmen und Datenstrukturen
- Fertigkeiten: Beherrschen einschlägiger Methoden und Werkzeuge für objektorientierte und generische Programmierung in C++ und Java

Inhalt:

Objektorientierte Analyse und Entwurf:

- Objektorientierte Programmierung in C++ und Java
- generische Programmierung
- UML
- Design Patterns

Datenstrukturen und Algorithmen:

- Komplexität von Algorithmen
- Suchen, Sortieren, Hashing, Stapel, Schlangen, Listen, Bäume(Heap, 2-3-4, Trie, Huffman, Patricia), Mengen, Prioritätswarteschlangen, gerichtete und ungerichtete Graphen (Spannbäume, kürzeste und längste Wege)

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Medienformen

Mit LaTeX erstellte pdf-Slides

Literatur:

Scriptum von Grigat/Kricke

Modul: Informatik für Ingenieure III

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Informatik für Ingenieure III	Vorlesung	2,00
Übung: Informatik für Ingenieure III	Übung	1,00
Praktikum: Informatik für Ingenieure III	Praktikum	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Volker Turau

Dozent(in): Prof. Volker Turau

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaften - Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	4.	Wahlpflicht
Allgemeine Ingenieurwissenschaften - International Production Management	B.Sc.	4.	Wahlpflicht
General Engineering Science - Computer Engineering	B.Sc.	4.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	4.	Pflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	4.	Pflicht
Technomathematik	Diplom	4.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	4.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	4.	Pflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Kreditpunkte: 5,00

Voraussetzungen:

Gute Programmierkenntnisse in C/C++

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Vertiefte Kenntnisse im Bereich verteilter Systeme und verteilter Algorithmen
- Methodenkompetenz: Studierende in die Lage versetzen verteilte Systeme zu entwerfen und implementieren
- Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken mit Blick auf die Prinzipien interoperabler verteilter Systeme einschließlich Beherrschung von Schnittstellenproblematiken
- Soziale Kompetenzen: Praktikum in Teamarbeit

Inhalt:

- Einführung in verteilte Systeme
- Architekturen für verteilte Systeme
- Client-Server Architekturen
- Internet Protokolle
- HTTP: Einfacher entfernter Aufruf
- Entfernter Aufruf

- Nachrichtenorientierte Kommunikation
- Synchronisierung
- Verteilte Algorithmen
- Verteilte Dateisysteme
- Namensdienste

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Folien, Tafelanschrieb

Literatur:

Verteilte Systeme - Konzepte und Design, 4. überarbeitete Auflage,
George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg
Pearson Studium, 2005
ISBN: 3-8273-7022-1

2. Verteilte Systeme - Grundlagen und Paradigmen,
Andrew Tanenbaum und Marten van Steen
Pearson Studium, 2003
ISBN: 3-8273-7057-4

Modul: Mathematik I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Analysis I	Vorlesung	2,00
Lineare Algebra I	Vorlesung	2,00
Übung (Analysis I + Lineare Algebra I in 14täglichem Wechsel)	Anleitung	2,00
Anleitung (Analysis I + Lineare Algebra I in 14täglichem Wechsel)	Anleitung	2,00

Modulverantwortlich: Wolfgang Mackens

Dozent(in): Wolfgang Mackens, Dozenten der Universität Hamburg

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaften	B.Sc.	1.	Pflicht
Allgemeine Ingenieurwissenschaften	B.Sc.	1.	Wahl
General Engineering Science	B.Sc.	1.	Pflicht
Bauingenieurwesen und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	1.	Pflicht
Bauingenieurwesen und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	1.	Wahl
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	1.	Pflicht
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	1.	Wahl
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	1.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	1.	Wahl
Informationstechnologie	B.Sc.	1.	Pflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	1.	Wahl
Maschinenbau [Diplom]	Diplom	1.	Pflicht
Maschinenbau [Diplom]	Diplom	1.	Wahl
Schiffbau [Diplom]	Diplom	1.	Pflicht
Schiffbau [Diplom]	Diplom	1.	Wahl
Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	1.	Pflicht
Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	1.	Wahl
Biotechnologie/Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	1.	Pflicht
Biotechnologie/Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	1.	Wahl
Energie- und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	1.	Pflicht
Energie- und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	1.	Wahl
Allgemeine Ingenieurwissenschaft (neu)	B.Sc.	1.	Pflicht
Bauingenieur-/Umweltingenieurwesen	B.Sc.	1.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	1.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	1.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	1.	Pflicht
Energie- und Umwelttechnik	B.Sc.	1.	Pflicht
Maschinenbau	B.Sc.	1.	Pflicht
Schiffbau	B.Sc.	1.	Pflicht
Verfahrenstechnik	B.Sc.	1.	Pflicht
Bioverfahrenstechnik	B.Sc.	1.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 112, Eigenstudium: 128

Kreditpunkte: 8,00

Voraussetzungen:

Schulmathematik

Angestrebte Lernergebnisse:**Vorlesungen und Übungen:**

- Kenntnisse: Gründliche Kenntnis der angegebenen Inhalte; erstes Verständnis der Bedeutung dieser fundamentalen mathematischen Strukturen;
- Methodenkompetenz: In Übungen erworbene Fähigkeit, die zugehörigen mathematischen Methoden sinnvoll auf Standardprobleme anwenden zu können.

Anleitung:

- Kenntnisse: Ideen, wie an Übungsaufgaben herangegangen werden kann.
- Methodenkompetenz: Einfache mathematische Bearbeitungstechniken.

Inhalt:**Lineare Algebra:**

- Vektoren im Anschauungsraum: Rechenregeln, inneres Produkt, Kreuzprodukt, Geraden und Ebenen.
- Allgemeine Vektorräume: Teilräume, Isomorphie, Euklidische Vektorräume, Orthonormalbasis, Orthonormalisierung, normierte Vektorräume, komplexe Zahlen, komplexe Vektorräume.
- Lineare Gleichungssysteme: Gaußelimination, Matrizen, lineare Abbildungen, Matrizenprodukt, lineare Systeme, inverse Matrizen, Kongruenztransformationen, LR-Zerlegung, Block-Matrizen, Determinanten.

Analysis:

- Grundzüge der Differential- und Integralrechnung einer Variablen: Aussagen, Mengen und Funktionen; natürliche und reelle Zahlen; Konvergenz von Folgen und Reihen; Stetigkeit und Differenzierbarkeit; Mittelwertsätze; Satz von Taylor; Kurvendiskussion; Fehlerrechnung; Fixpunkt-Iterationen.

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Smart Board, Matlab Demonstration, Java applets, Tafelanschrieb, Buch

Literatur:**Lineare Algebra:**

W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

Analysis:

Ansorge, R. und H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 1; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000

Oberle, H.J., K. Rothe und Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.

Modul: Mathematik II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Analysis II	Vorlesung	2,00
Übung: Lineare Algebra II	Übung	1,00
Lineare Algebra II	Vorlesung	1,00
Anleitung: Analysis II	Anleitung	1,00
Anleitung: Lineare Algebra II	Anleitung	1,00
Übung: Analysis II	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Mackens

Dozent(in): Prof. Dr. Wolfgang Mackens, Dozenten der Universität Hamburg

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaften	B.Sc.	2.	Pflicht
Allgemeine Ingenieurwissenschaften	B.Sc.	2.	Wahl
Bauingenieurwesen und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	2.	Pflicht
Bauingenieurwesen und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	2.	Wahl
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	2.	Pflicht
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	2.	Wahl
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	2.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	2.	Wahl
Informationstechnologie	B.Sc.	2.	Pflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	2.	Wahl
Maschinenbau [Diplom]	Diplom	2.	Pflicht
Maschinenbau [Diplom]	Diplom	2.	Wahl
Schiffbau [Diplom]	Diplom	2.	Pflicht
Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	2.	Pflicht
Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	2.	Wahl
Biotechnologie/Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	2.	Pflicht
Biotechnologie/Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	2.	Wahl
Energie- und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	2.	Pflicht
Energie- und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	2.	Wahl
Allgemeine Ingenieurwissenschaft (neu)	B.Sc.	2.	Pflicht
Bauingenieur-/Umweltingenieurwesen	B.Sc.	2.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	2.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	2.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	2.	Pflicht
Energie- und Umwelttechnik	B.Sc.	2.	Pflicht
Maschinenbau	B.Sc.	2.	Pflicht
Schiffbau	B.Sc.	2.	Pflicht
Verfahrenstechnik	B.Sc.	2.	Pflicht
Bioverfahrenstechnik	B.Sc.	2.	Pflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 98, Eigenstudium: 112

Kreditpunkte: 7,00

Voraussetzungen:

Mathematik I

Angestrebte Lernergebnisse:

Vorlesungen und Übungen:

- Kenntnisse: Gründliche Kenntnis der angegebenen Inhalte; Verständnis der Bedeutung der mathematischen Strukturen.
- Methodenkompetenz: In Übungen erworbene Fähigkeit, die zugehörigen mathematischen Methoden sinnvoll auf Probleme anwenden zu können. Ausbau der in Mathematik I erworbenen Kompetenzen.

Anleitung:

- Weitere Förderung der grundsätzlichen Arbeits- und Problemlösefähigkeit.

Inhalt:

Lineare Algebra:

- Lineare Abbildungen: Basiswechsel, orthogonale Projektion, orthogonale Matrizen, Householder Matrizen
- Lineare Ausgleichsprobleme: QR-Zerlegung, Normalgleichungen, lineare diskrete Approximation
- Eigenwertaufgaben: Diagonalisierbarkeit von Matrizen, normale Matrizen, symmetrische und hermitesche Matrizen, Jordansche Normalform

Analysis:

- Potenzreihen und elementare Funktionen
- Interpolation
- Integration (bestimmte Integrale, Hauptsatz, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale, parameterabhängige Integrale)
- Anwendungen der Integralrechnung (Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern, Kurven und Bogenlänge, Kurvenintegrale)
- numerische Quadratur
- periodische Funktionen und Fourier-Reihen

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Medienformen

Power Präsentation, Smart Board, Matlab Demonstration, Java applets, Tafelanschrieb, Buch

Literatur:

Lineare Algebra:

W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

Analysis:

Ansorge, R. und H.J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band I, Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000

Oberle, H.J., K.Rothe und Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000

Modul: Mathematik III

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Differentialgleichungen I	Vorlesung	2,00
Anleitung: Analysis III	Anleitung	1,00
Übung: Analysis III	Übung	1,00
Analysis III	Vorlesung	2,00
Übung: Differentialgleichungen I	Übung	1,00
Anleitung: Differentialgleichungen I	Anleitung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Struckmeier

Dozent(in): Dozenten der Universität Hamburg

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaften	B.Sc.	3.	Pflicht
Allgemeine Ingenieurwissenschaften	B.Sc.	3.	Wahl
General Engineering Science	B.Sc.	3.	Pflicht
General Engineering Science	B.Sc.	3.	Wahl
Bauingenieurwesen und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	3.	Pflicht
Bauingenieurwesen und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	3.	Wahl
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	3.	Pflicht
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	3.	Wahl
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	3.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	3.	Wahl
Informationstechnologie - Informations- und Kommunikationssysteme	B.Sc.	5.	Pflicht
Maschinenbau [Diplom]	Diplom	3.	Pflicht
Maschinenbau [Diplom]	Diplom	3.	Wahl
Schiffbau [Diplom]	Diplom	3.	Pflicht
Schiffbau [Diplom]	Diplom	3.	Wahl
Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	3.	Pflicht
Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	3.	Wahl
Biotechnologie/Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	3.	Pflicht
Biotechnologie/Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	3.	Wahl
Energie- und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	3.	Pflicht
Energie- und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	3.	Wahl
Allgemeine Ingenieurwissenschaft (neu)	B.Sc.	3.	Pflicht
Bauingenieur-/Umweltingenieurwesen	B.Sc.	3.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	3.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	3.	Pflicht
Energie- und Umwelttechnik	B.Sc.	3.	Pflicht
Maschinenbau	B.Sc.	3.	Pflicht
Schiffbau	B.Sc.	3.	Pflicht
Verfahrenstechnik	B.Sc.	3.	Pflicht
Bioverfahrenstechnik	B.Sc.	3.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 112, Eigenstudium: 128

Kreditpunkte: 8,00

Voraussetzungen:

Mathematik I und II

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Fundamentale Fakten der Differential- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen sowie der Theorie und ersten Ansätzen zur Numerik der Differentialgleichungen.
- Methodenkompetenz: Fähigkeit, mathematischen Aspekte in ingenieurwissenschaftlichen und einfach gehaltenen mathematischen Originalarbeiten sinnentnehmend lesen zu können.

Inhalt:

Analysis III:

- Fortsetzung der Vorlesung Analysis II. Es werden die Grundzüge der Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen behandelt.

Die Einzelthemen sind:

- Differentialrechnung mehrerer Veränderlichen
- Mittelwertsätze und Taylorscher Satz
- Extremwertbestimmung
- Implizit definierte Funktionen
- Extremwertbestimmung bei Gleichungsnebenbedingungen
- Newton-Verfahren für mehrere Variable
- Bereichsintegrale
- Kurven- und Flächenintegrale
- Integralsätze von Gauß und Stokes

Differentialgleichungen I:

- In dieser Vorlesung werden die Grundzüge der Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen behandelt.

Die Einzelthemen sind:

- Einführung und elementare Methoden
- Existenz und Eindeutigkeit bei Anfangswertaufgaben
- lineare Differentialgleichungen
- Stabilität und qualitatives Lösungsverhalten
- Randwertaufgaben und Grundbegriffe der Variationsrechnung
- Eigenwertaufgaben
- Numerische Verfahren zur Integration von Anfangs- und Randwertaufgaben
- Grundtypen bei partiellen Differentialgleichungen

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Medienformen

Powerpointpräsentation, Folien, MATLAB-Demonstrationen, Tafelanschrieb

Literatur:

Ansorge, R. und H.J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2003.

Oberle, H.J., K. Rothe und Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.

Modul: Mechanik I für ET/IT

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Mechanik I für ET/IT	Vorlesung	2,00
Übung: Mechanik I für ET/IT	Übung	2,00

Modulverantwortlich: Prof.- Dr. Uwe Weltin

Dozent(in): Prof.- Dr. Uwe Weltin

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	4.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	2.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	2.	Pflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Kreditpunkte: 5,00

Voraussetzungen:

Grundlagen der Mathematik und Physik

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Grundlegender Zusammenhänge, Theorien und Methoden der Mechanik.
- Fertigkeiten: Beherrschen einschlägiger Methoden und Werkzeuge.
- Soziale Kompetenz: Befähigung zum selbständigen und effizienten Lernen.

Inhalt:

1. Einführung in die Mechanik

- Grundlagen
- Begriffe / Definitionen
- Disziplinen
- Geschichtlicher Abriß

2. Grundlagen der Statik

- Kraftbegriff
- Gleichgewicht
- Schnittprinzip
- Systeme starrer Körper

3. Grundlagen der Festigkeitslehre

- Spannungen / Dehnungen
- Hook'sches Gesetz
- Temperaturdehnung
- Biegung / Torsion
- Statisch unbestimmte Systeme

4. Grundlagen der Dynamik

- Kinematik des Massenpunktes
- Kinetik des Massenpunktes
- Kinematik des starren Körpers
- Systeme starrer Körper
- Schwingungen mechanischer Systeme (Analogie zu ET)

5. Methoden der analytischen Mechanik

- Prinzip der virtuellen Arbeit
- Prinzip von D'Alembert
- Lagrange'sche Gleichungen 2. Art

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (benotete Klausur)

Modul: Mechanik II für ET/IT

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Mechanik II für ET/IT	Vorlesung	2,00
Mechanik II für ET/IT	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof.- Dr. Uwe Weltin

Dozent(in): Prof.- Dr. Uwe Weltin

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	3.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Mechanik I für ET/IT

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Grundlegender Zusammenhänge, Theorien und Methoden der Mechanik.
- Fertigkeiten: Beherrschen einschlägiger Methoden und Werkzeuge.
- Soziale Kompetenz: Befähigung zum selbständigen und effizienten Lernen.

Inhalt:

- Ausgewählte Themen aus der Mechanik
- Vertiefung der bisher erlangten Kenntnisse
- Anwendungsbeispiele und Rechneranwendungen

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Modul: Physik I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Physik für Elektrotechniker I	Vorlesung	2,00
Übung: Physik I	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Robert L. Johnson

Dozent(in): Robert L. Johnson

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	1.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	1.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	1.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	1.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

gute Schulkenntnisse in Mathematik und Physik

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Physikalischer Grundbegriffe, Verständnis physikalischer Phänomene und Gesetze
- Fähigkeiten: Physikalische Gesetze zur Lösung technischer Probleme anzuwenden

Inhalt:

- Einführung: Was ist Physik, Wechselwirkungen, physikalische Größen, SI-System, physikalisches Messen
- Kinematik: ein-, zwei- und dreidimensionale Bewegung, gleichförmig, beschleunigt, Kreisbewegung
- Dynamik: Masse, Impuls, Kraft, Newton'sche Axiome, Inertialsystem, Beispiele für Kräfte, Impulserhaltung, System mit veränderlicher Masse
- Arbeit und Energie: Arbeit, Leistung, kinetische und potentielle Energie
- Energieerhaltung: Erhaltung der mechanischen Energie, Stöße
- Rotationsbewegung: Drehimpuls, Drallsatz, Erhaltung des Drehimpulses, Rotation eines starren Körpers, Trägheitsmoment, Massenmittelpunkt, symmetrischer Kreisel
- Harmonische Schwingungen: Definition, lineares Kraftgesetz, Feder-Masse-System, Fadenpendel, Physikalisches Pendel, energetische Betrachtung, gedämpfte Schwingung, erzwungene Schwingung
- Bemerkungen zu strömenden Medien: laminare und turbulente Strömung, Kontinuitätsgleichung, Satz von Bernoulli, dynamischer Auftrieb

- Thermodynamik: Erster Hauptsatz, Wärmekapazitäten, Carnot'scher Kreisprozess und zweiter Hauptsatz, Zustandsänderungen, Carnot-Maschine und Wärmepumpe, Entropie, reale Gase, Phasenübergänge

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Literatur:

Douglas C. Giancoli "Physik"

ISBN: 3827371570

Pearson Studium Juli 2006 - 3., aktualisierte Auflage.

Modul: Physik II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Physik für Elektrotechniker II	Vorlesung	2,00
Übung: Physik I	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Robert L. Johnson

Dozent(in): Prof. Robert L. Johnson

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	2.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	2.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	2.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	2.	Pflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Physik I, Mathematik I

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Physikalischer Grundbegriffe, Verständnis physikalischer Phänomene und Gesetze.
- Fähigkeiten: Physikalische Gesetze zur Lösung technischer Probleme anzuwenden.

Inhalt:

- Mechanische Wellen:
Ausbreitung, harmonische Wellen, stehende Wellen, Schwebungen, Polarisierung, Dopplereffekt.
- Elektromagnetische Wellen:
Wellengleichung, ebene elektromagnetische Welle, Phasengeschwindigkeit, Energietransport.
- Geometrische Optik:
geradlinige Ausbreitung von Licht, Reflexion, Brechung, Linsen- und Spiegeloptik, optische Instrumente, Photometrie.
- Wellenoptik:
Interferenz und Beugung, Auflösungsvermögen optischer Instrumente, Spektralapparate, Holographie, Polarisierung, Doppelbrechung, optische Aktivität, Holographie.
- Von der klassischen Physik zur Quantenphysik:
lichtelektrischer Effekt, Comptoneffekt, Welle-Teilchen-Dualismus, Spektrallinien.
- Elementare Atomphysik:
Atommodelle von Thomson und Rutherford, Bohr'sches Atommodell.
- Elemente der Quantenmechanik:

Wellenfunktion und deren Interpretation, eindim. Schrödinger-Gl., Teilchen im Kastenpotential, Harmonischer Oszillator, Planck'sche Strahlung, Tunneleffekt und Tunnelmikroskop, Wasserstoffatom, Pauliprinzip und Quantenzahlen, Mehrelektronenatome, Röntgenstrahlung.

- Grundlagen der Laserphysik.
- Einführung in die Festkörperphysik:
Gitter und Bindung, Metalle, Modell des freien Elektronengases, Bändermodell, Halbleiter, Stör- und Eigenleitung; Supraleitung.
- Elemente der Kernphysik:
Kernteilchen, Kernkräfte, Massendefekt und Kernbindung, Tröpfchenmodell, radioaktive Zerfälle, Kernspaltung und Kernfusion.

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Literatur:

Douglas C. Giancoli "Physik"

ISBN: 3827371570

Pearson Studium, Juli 2006, 3., aktualisierte Auflage.

Modul: Praktikum I (BSc. ET, IIW, IW)

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Praktikum I (BSc. ET, IIW, IW)	Praktikum	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr. M. Eich (Physik-Anteil), Prof. Dr. S. Rump (Software-Anteil)

Dozent(in): Prof. Dr. W. Hansen, Prof. Dr. D. Heitmann (Physik-Anteil); PD Dr. C. Jansson (Software-Anteil)

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik	B.Sc.	2.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	2.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	2.	Pflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 32

Kreditpunkte: 2,00

Voraussetzungen:

Physics-Part: Kenntnisse des der Inhalte der Vorlesungen Physik I und II

Software-Part: Teilnahme an den Vorlesungen Analysis I und II sowie Lineare Algebra I und II

Angestrebte Lernergebnisse:

Angestrebte Lernergebnisse (Physik-Anteil):

Kenntnisse:

- Grundlegende physikalische Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten werden selbstständig erarbeitet
- Abdeckung wesentlicher Gebiete der Physik

Methoden:

- Durchführung von physikalischen Experimenten durch die Studierenden in kleinen Arbeitsgruppen
- Vermittlung von Fähigkeiten zur nachvollziehbaren Dokumentation experimenteller Resultate in Versuchsprotokollen
- Auswertung und Diskussion der Ergebnisse

Soziale Kompetenzen:

- Teamfähigkeit
- Rhetorische Fähigkeiten im Rahmen der Vorbereitungs- und Auswertungskolloquien

Angestrebte Lernergebnisse (Software-Anteil):

Kenntnisse:

- Grundlegende Kenntnisse der Programmierung in MATLAB
- Programmierung numerischer Verfahren für nichtlineare Gleichungssysteme
- Grundlagen der Rechnerarithmetik
- Kondition von Problemen und Verfahren
- Berechnung verifizierter numerischer Resultate mit INTLAB

Methoden:

- Erkennen der Unterschiede zwischen schlecht konditionierten Problemen und schlecht konditionierten Verfahren
- Beurteilung der Güte numerischer Resultate anhand von Beispielen

Soziale Kompetenzen:

- Befähigung im Umgang mit Programmen für numerische Probleme
- Selbstständiges Programmieren

Inhalt:

Inhalt (Physik-Anteil):

Insgesamt sollen genau 5 Versuche aus folgenden Themenfeldern gemacht werden:

1. Wärme
2. Elektromagnetische Felder
3. Atom- und Kernphysik
4. Schwingungen und Wellen
5. Energiewandler

Inhalt (Software-Anteil):

Während des Praktikums lernen die Studenten den Umgang mit der Programmiersprache MATLAB sowie der MATLAB Toolbox INTLAB kennen. Tutorials mit Beispielen und Übungsaufgaben werden zur Verfügung gestellt. Anschließend werden Grundlagen der Rechnerarithmetik behandelt, und anhand zahlreicher Beispiele werden Rundungsfehleranalysen durchgeführt. Hier wird ebenfalls ein Tutorial zur Verfügung gestellt. Für die Problemklasse der nichtlinearen Gleichungssysteme werden Verfahren implementiert, die sowohl approximative als auch verifizierte numerische Resultate berechnen. Güte und Aufwand werden mit Hilfe vieler Beispiele untersucht.

Studien/Prüfungsleistungen:

Nachweisprüfung

Literatur:

Literatur (Physik-Teil):

Orear, J., Physik, Hanser, 1989

Vogel, H., "Gerthsen" Physik, Springer, 2004

Tipler, P. A., Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum, 2004

Giancoli, D. C., Physik, Pearson Studium, 2006

Halliday, D.; Resnick R., Physik, Wiley-VCH, 2005

Fishbane, P. M., Physics for scientists and engineers, Prentice-Hall International, 2004

Cutnell, J. D., Physics - Student Solutions Manual, Wiley & Sons Inc., 2006

Literatur (Software-Teil):

Moler, C., Numerical Computing with MATLAB, SIAM, 2004

The Math Works, Inc. , MATLAB: The Language of Technical Computing, 2007

Rump, S. M., INTLAB: Interval Laboratory, <http://www.ti3.tu-harburg.de>

Highham, D. J.; Highham, N. J., MATLAB Guide, SIAM, 2005

Modul: Praktikum II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Praktikum II	Praktikum	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christian Schuster

Dozent(in): Dr. Heinz-Dietrich Brüns und Kollegen in weiteren Instituten

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik	B.Sc.	3.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	3.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	3.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 32

Kreditpunkte: 2,00

Voraussetzungen:

Elektrotechnik I und II

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: durch praktische Anwendung vertieftes Wissen in wichtigen Teilgebieten der Grundlagen der Elektro- und Informationstechnik (siehe Liste unten)
- Fertigkeiten: Umsetzung des theoretischen Wissens in praktischen Aufgabenstellungen, insbesondere Aufbau, Vermessung und Problemanalyse bei Bauelementen, Schaltungen und elektrischen Maschinen.
- Kompetenzen: Team- und Kommunikationsfähigkeit, Befähigung über Sachverhalte und Probleme zu diskutieren, Lösungen zu finden und Ergebnisse zusammen zu fassen

Inhalt:

Im Praktikum II sind Versuche zu den folgenden Themengebieten durchzuführen:

- Kennlinien und Einsatz von Halbleiter-Bauelementen
- Verhalten grundlegender analoger Schaltungen
- Aufbau und Funktionsweise einfacher digitaler Schaltungen
- Programmierung eines Mikrocontrollers
- Leistungsmessung im Ein- und Mehrphasensystem
- Aufbau und Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen

Die Versuche greifen wichtige Themen aus den Vorlesungen Elektrotechnik I und II praktisch auf und vertiefen sie. Dadurch wird der Stoff gefestigt und mit Anschauung versehen.

Die Versuche werden in Gruppen von je drei Studierenden durchgeführt.

Studien/Prüfungsleistungen:

Testate über die erfolgreiche Durchführung jedes Versuches

Medienformen

Versuchsaufbauten in den Instituten des Studienbereiches

Literatur:

Versuchsbeschreibungen (erhältlich auf den Internet-Seiten des Institutes für Theoretische Elektrotechnik) und darin enthaltene Literaturempfehlungen

Modul: Praktikum III für Bachelor ET und AIW(ET)

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Praktikum III für Bachelor ET und AIW(ET)	Praktikum	4,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Gerhard Matz

Dozent(in): Institute der ET/IT

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaft (neu)	B.Sc.	4.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	4.	Pflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Praktikum I und II

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse: Sensorik, Funkdatenübertragung, Steuerung, Programmierung

Methodenkompetenz: Analyse und Design eines komplexen Mess-, Steuerungs- und Datenübertragungssystems

Systemkompetenz: Verständnis der Teikomponenten und kombinatorischen Funktion

Problemlösungskompetenz: Technische Realisierung von Hard- und Software

Soziale Kompetenz: Organisation eines Projektes in der Gruppe von bis zu 8 Studenten, gemeinsame Durchführung des Projektes bis zur Präsentation des Ergebnisse

Inhalt:

Unterschiedliche Projekte werden von den Instituten der ET/IT angeboten, vorbereitet und mit den Studenten in der Gruppe gestaltet und durchgeführt. Dauer pro Projekt: 12 Nachmittage im Sommersemester. Präsentation letzte Vorlesungswoche

Vorschläge: Kooperierende Roboter, PC-gesteuertes Umwelt-Messfahrzeug, Intelligente Autos, Schaltungsdesign für Pong-Spiel, Robotersteuerung, Geräuscherkennung.

Studien/Prüfungsleistungen:

Präsentationen der eigenen Projektideen und der Vorbereitung

Kontinuierliche Mitarbeit über 12 Termine (Sommersemester), Bericht über Fortschritt und geplante Arbeiten

Präsentation des Projektergebnisses

Literatur:

Vorbereitung individuell zum Projekt

Modul: Softwarepraktikum

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Softwarepraktikum	Praktikum	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Volker Turau

Dozent(in): Prof. Ralf Möller, Prof. Volker Turau

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	5.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	5.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

- Vertrautheit mit Grundkonzepten des Internet
- C-Kenntnisse

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Konzepte, Techniken und Werkzeuge für Datenbank- und Internetanwendungen
- Methodenkompetenz: Analyse, Entwurf und Implementierung von TCP-Protokollen und relationalen Datenbanken kennen und anwenden lernen
- Systemkompetenz: Praktisch die Schwierigkeiten der Entwicklung eines größeren Systems erfahren
- Soziale Kompetenzen: Systemrealisierung im Team durchführen können (einschließlich Teamorganisation), selbständiges Aneignen benötigter Technologien und Schnittstellen

Inhalt:

- relational calculus
- SQL
- TCP
- Sockets
- software metrics

Studien/Prüfungsleistungen:

Präsentationen, mündliche Mitarbeit, abgegebene Programme

Medienformen

PowerPoint Präsentation, Whiteboard, Softwareentwicklungswerkzeuge

Literatur:

1. Ian Sommerville: Software-Engineering. Addison-Wesley. (Grundlagen: Analyse, Design, Realisierung)
2. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides: Design Patterns, Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley, 1995.

Modul: Sprachen und Algorithmen I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Sprachen und Algorithmen I	Vorlesung	2,00
Übung: Sprachen und Algorithmen I	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Siegfried Rump

Dozent(in): Prof. Siegfried Rump

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaften - Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	5.	Pflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Technische Informatik	Diplom	5.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	5.	Pflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	5.	Wahlpflicht
Technomathematik	Diplom	5.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	5.	Wahlpflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	3.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse in Mathematik und Numerik, mind. eine Programmiersprache

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Grundlagen verschiedener Programmiersprachenkonzepte, Rechnerarithmetik

Inhalt:

- Algorithmen
- Gleitpunktarithmetik, Axiome IEEE 754
- Arithmetiken von Avizienis, Olver, Matula
- Kettenbrüche
- BLAS
- Computeralgebra
- Automatische Differentiation
- Turingmaschinen und Berechenbarkeit
- Churchsches These
- Busy Beaver
- NP-Klassen
- TSP

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Modul: Theoretische Elektrotechnik I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Theoretische Elektrotechnik I	Vorlesung	2,00
Übung: Theoretische Elektrotechnik I	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christian Schuster

Dozent(in): Prof. Dr. Christian Schuster

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaft (neu)	B.Sc.	4.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	4.	Pflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 108

Kreditpunkte: 5,00

Voraussetzungen:

Grundlagen der Elektrotechnik, Vektoralgebra und -analysis, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Mathematischer und physikalischer Hintergrund der Theorie elektromagnetischer Felder im Hinblick auf die elektrotechnische Praxis
- Fertigkeiten: Beherrschen einschlägiger Lösungsmethoden für Probleme der Feldtheorie
- Kompetenzen: Vertieftes Verständnis des Verhaltens elektromagnetischer Felder

Inhalt:

- Grundlagen und Definitionen: Maxwell's Gleichungen in integraler und differentieller Form, Randbedingungen, Energie im elektromagnetischen Feld, Ladungserhaltungssatz, Klassifikation elektromagnetischer Felder
- Statische Felder: elektrostatische und magnetostatische Felder, Separation der Variablen, numerische Verfahren, elektrische Polarisation, Magnetisierung
- Stationäre Felder: elektrisches Strömungsfeld (Ohm'sches Gesetz, Joule'sches Gesetz, Kirchhoff'sche Theoreme), magnetisches Feld stationärer Ströme (Ampere'sches Gesetz, skalares und Vektor Potenzial, Biot-Savart'sches Gesetz, magnetische Energie)

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Medienformen

Tafel, Folien, Skript

Literatur:

- Richard Feynman et al., "Feynman Vorlesungen über Physik. Band 2: Elektromagnetismus und Struktur der Materie", Oldenbourg (2001)
- Günther Lehner, "Elektromagnetische Feldtheorie für Ingenieure und Physiker", Springer (2003)
- Pascal Leuchtmann, "Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie", Pearson Studium (2005)
- Wolfgang Nolting, "Grundkurs theoretische Physik. Band.3 : Elektrodynamik", Springer (2004)
- Murray Spiegel, "Höhere Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Theorie und Anwendung", Schaum's Outline Series, Mcgraw-Hill Professional (1978)

Modul: Theoretische Elektrotechnik II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Theoretische Elektrotechnik II	Vorlesung	2,00
Übung: Theoretische Elektrotechnik II	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christian Schuster

Dozent(in): Prof. Dr. Christian Schuster

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaft (neu)	B.Sc.	5.	Pflicht
Elektrotechnik	B.Sc.	5.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 108

Kreditpunkte: 5,00

Voraussetzungen:

Grundlagen der Elektrotechnik, Vektoralgebra und -analysis, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Theoretische Elektrotechnik I

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Mathematischer und physikalischer Hintergrund der Theorie elektromagnetischer Felder im Hinblick auf die elektrotechnische Praxis
- Fertigkeiten: Beherrschen einschlägiger Lösungsmethoden für Probleme der Feldtheorie
- Kompetenzen: Vertieftes Verständnis des Verhaltens elektromagnetischer Felder

Inhalt:

- Quasi-Stationäre Felder: Faraday'sches Gesetz, Induktions-Koeffizienten, Skin Effekt, Wirbelströme, Abschirmung zeitlich veränderlicher Felder
- Elektromagnetische Wellen and Strahlung: Wellen-Gleichungen, elektrische and magnetische Hertz'sche Dipole, Wellen-Impedanz, ebene Wellen in verlustbehafteten und verlustfreien Medien, Polarisation, Reflexion, Wellenleiter

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Medienformen

Tafel, Folien, Skript

Literatur:

- Richard Feynman et al., "Feynman Vorlesungen über Physik. Band 2: Elektromagnetismus und Struktur der Materie", Oldenbourg (2001)
- Günther Lehner, "Elektromagnetische Feldtheorie für Ingenieure und Physiker", Springer (2003)
- Pascal Leuchtmann, "Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie", Pearson Studium (2005)
- Wolfgang Nolting, "Grundkurs theoretische Physik. Band.3 : Elektrodynamik", Springer (2004)
- Murray Spiegel, "Höhere Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Theorie und Anwendung", Schaum's Outline Series, Mcgraw-Hill Professional (1978)

Modulbeschreibungen für MSc Elektrotechnik und Informatik-Ingenieurwesen

Modul: Algebraische Methoden

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Algebraische Methoden	Vorlesung	2,00
Übung: Algebraische Methoden	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Karl-Heinz Zimmermann

Dozent(in): Prof. Dr. Karl-Heinz Zimmermann

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse aus Diskreter Mathematik, Linearer Algebra und Analysis.

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Vertiefte Kenntnisse auf einem neuen Gebiet zwischen algebraischer Geometrie und Statistik.
- Fertigkeiten: Theorie geleitetes Anwenden algebro-statistischer Methoden.
- Kompetenzen: Formalisieren von Problemstellungen, Bewerten unterschiedlicher Lösungsansätze, Einsatz von Computeralgebrasystemen.

Inhalt:

- Algebraische Geometrie (Gröbnerbasen, algebraische Varietäten, Eliminationstheorie)
- Algebro-statistische Modelle (lineare und torische Modelle, Markov-Modelle, Modelle as algebraische Varietäten, statistische Inferenz)
- Anwendungen: Alignment, Hidden-Markov-Modelle in der molekularen Biologie.

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung.

Medienformen

Fachbuch, Folien, Tafelanschrieb

Modul: Algebraische Statistik

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Kombinatorische Optimierung	Vorlesung	2,00
Übung: Kombinatorische Optimierung	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Karl-Heinz Zimmermann

Dozent(in): Karl-Heinz Zimmermann

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	6.	Wahl
Elektrotechnik [Diplom] - Technische Informatik - Hardware	Diplom	8.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	6.	Wahl
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Algebraische Methoden (Quereinstieg möglich).

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Vertiefte Kenntnisse auf einem Teilgebiet der Bioinformatik.
- Fertigkeiten. Theorie geleitetes Anwenden algebraisch-statistischer Methoden in der molekularen Biologie.
- Kompetenzen: Formalisieren von Problemstellungen, Bewerten unterschiedlicher Lösungsansätze, Einsatz von CAS

Inhalt:

- Algebro-statistische Baummodelle.
- Phylogenien.

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Medienformen

Fachbuch, Tafel, Folien

Modul: Allgemeine Messtechnik und Sensorik I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Allgemeine Messtechnik und Sensorik I	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Ernst Brinkmeyer

Dozent(in): Prof. Ernst Brinkmeyer

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	Diplom	6.	Pflicht
Mechatronik/Joint Curriculum Mechatronik	Diplom	6.	Pflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

BSc in Elektrotechnik

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Verständnis von Grundlagen und Prinzipien der Messung nichtelektrischer Größen
- Kompetenzen: Fähigkeit für Bewertung, Auswahl und Weiterentwicklung von Messverfahren

Inhalt:

- Einführung: Grundbegriffe der Meßtechnik
- Statische Beschreibung von Meßsystemen
- Längenmessung und Winkelmessung
- Zeit- und Frequenzmessung
- Dynamische Beschreibung von Meßsystemen
- Messung von Masse, Beschleunigung, Kraft und Druck
- Messung von Geschwindigkeit, Volumen- und Massenstrom
- Kernspin-Tomographie

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Folien, Tafelanschrieb

Literatur:

E. Schröder, **Elektrische Meßtechnik - Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen**, Carl Hanser Verlag, 2007

J. Hoffmann (ed), **Taschenbuch der Messtechnik**, Hanser Fachbuchverlag, 2004

M.T. Vlaardingerbroek, **Magnetic resonance imaging : theory and practice**, Springer 1999

Modul: Allgemeine Messtechnik und Sensorik II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Allgemeine Messtechnik und Sensorik II / Metrology and Sensors	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Ernst Brinkmeyer

Dozent(in): Prof. Ernst Brinkmeyer

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	Diplom	6.	Pflicht
Mechatronik/Joint Curriculum Mechatronik	Diplom	6.	Pflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Mediziningenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

Bsc in Elektrotechnik

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse: Verständnis ausgewählter Messmethoden und ihrer physikalischen Grundlagen vor allem aus dem Gebiet der elektromagnetischen, akustischen und optischen Strahlungsmesstechnik

Kompetenzen: Fähigkeit zur Bewertung, Auswahl und Weiterentwicklung der betreffenden und verwandter Messmethoden

Inhalt:

- Messwertgewinnung, -übertragung, -aufbereitung
- Messung von/mit ionisierender Strahlung
- Temperaturmessung
- Gesetze der Wärmestrahlung und Strahlungsmessung
- Messung von/mit Schallwellen
- Messverfahren mit inkohärenter optischer Strahlung
- Messung physiologischer Größen: Lautstärke, Helligkeit
- Messverfahren mit kohärenter optischer Strahlung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Folien, Tafelanschrieb

Literatur:

O. Dössel, Bildgebende Verfahren in der Medizin, Springer, 2000

H. Haken, H. C. Wolf, Atom- und Quantenphysik, Springer 1993

E. Hecht, Optik, Addison-Wesley, Oldenbourg 2001

Modul: Computergraphik und Animation

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Computer Graphics and Animation Computergraphik und Animation	Vorlesung	2,00
Exercise: Computer Graphics and Animation Übung: Computergraphik und Animation	Übung	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Helmut Weberpals

Dozent(in): Prof. Helmut Weberpals

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	8.	Wahl
Elektrotechnik [Diplom] - Technische Informatik - I+K-Anwendungssysteme	Diplom	8.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom] - I+K-Anwendungssysteme	Diplom	8.	Wahlpflicht
Information and Media Technologies	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	6.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Kreditpunkte: 5,00

Voraussetzungen:

Students are expected to have a solid knowledge of object-oriented programming as well as of linear algebra and geometry.

Inhalt:

- Object-oriented Computer Graphics
- Projections and Transformations
- Polygonal and Parametric Modelling
- Illuminating, Shading, Rendering
- Computer Animation Techniques
- Kinematics and Dynamics Effects

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Literatur:

Alan H. Watt: *3D Computer Graphics*. Harlow: Pearson (3rd ed., repr., 2005)

Modul: DNA Computing

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
DNA Computing	Seminar	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Karl-Heinz Zimmermann

Dozent(in): Prof. Dr. Karl-Heinz Zimmermann

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	6.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Pflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Kreditpunkte: 2,00

Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet des biomolekularen Rechnens.
- Fertigkeiten: Präsentation einer Problemstellung und zugehörigen Lösungsansätzen einer Zuhörerschaft.
- Kompetenzen: Befähigung zur interdisziplinären Zusammenarbeit mit Molekularbiologen.

Inhalt:

- Klassische DNA-Modelle (Adlemans erstes Experiment, Sticker- und Splicing-Systeme, Modelle für NP-vollständige Probleme)
- Moderne DNA-Modelle (Selbstassemblierung)
- Logische Steuerung der Gen-Expression
- In vivo digitale Schaltungen

Studien/Prüfungsleistungen:

Vortrag

Medienformen

Vortrag

Modul: Digitale Bildverarbeitung

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Digitale Bildverarbeitung Digital Image Processing	Vorlesung	2,00
Übung:/Digitale Bildverarbeitung Digital Image Processing	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Rolf-Rainer Grigat

Dozent(in): Prof. Rolf-Rainer Grigat

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Technische Informatik	Diplom	7.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	7.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Kommunikation in Netzen	Diplom	7.	Wahlpflicht
Information and Communication Systems	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Information and Media Technologies	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Maschinenbau [Diplom] - Theoretischer Maschinenbau	Diplom	7.	Wahlpflicht
Mechatronik/Joint Curriculum Mechatronik - Block III: Informatik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Wahl
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Theoretischer Maschinenbau	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Mediziningenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

LTI Systemtheorie eindimensionaler Signale (Abtastung, Interpolation, Fourier Transformation, lineare zeitinvariante LTI-Systeme), lineare Algebra, Grundlagen der Stochastik (Erwartungswerte, Stichproben)

Angestrebte Lernergebnisse:

- **Kenntnisse:** Breites theoretische und methodisches Fundament bildgebender Verfahren, vertiefte Kenntnisse am Beispiel der digitalen Filterung von Bildsignalen. Vertiefte Kenntnisse interdisziplinärer Zusammenhänge und der Einordnung des Fachgebietes in das wissenschaftliche und gesellschaftliche Umfeld (Systemtheorie, Filter, Physiologie, Wahrnehmungspsychologie)
- **Methodenkompetenz:** Theoriegeleitetes Anwenden sehr anspruchsvoller Methoden und Verfahren des Fachgebietes (Abtasttheorie mehrdimensionaler Signale, unitäre Transformationen, Charakterisierung von Sensor und Display)
- **Problemlösungskompetenz:** Erkennen von Problemen, kreativer Umgang mit den Prozessen des wissenschaftlichen Aufbereiten und Formalisierens von Problemen (exemplarische Anwendung für Handy-Kameras)
- **Systemkompetenz:** Bewerten unterschiedlicher Lösungsansätze in mehrdimensionalen Entscheidungsräumen

(örtlich-zeitliche Signalverarbeitung, Bildfehler unter Abwägung von Wahrnehmung und Signaltheorie)

Inhalt:

- Wahrnehmung von Helligkeit und Farbe
- Farbräume
- Mehrdimensionale Diskretisierung in Ort und Zeit
- Dezimation
- Deinterlacing
- Flimmern und Flackern
- örtliche und zeitliche Aperturen von Bildsensoren und Displays
- Bildtransformationen
- Bildfilterung
- Kantenoperatoren
- Histogramm-Einebnung
- morphologische Operatoren
- homomorphe Filter
- Hough Transformation
- geometrische Momente

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Medienformen

Projektion von pdf-Slides

Literatur:

Pratt, Digital Image Processing, Wiley, 2001

Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice Hall, 1989

Jähne, Haußecker, Computer Vision and Applications, Academic Press, 2000

Modul: Elektromagnetische Verträglichkeit

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Elektromagnetische Verträglichkeit, Electromagnetic Compatibility	Vorlesung	3,00

Modulverantwortlich: Prof. Jan Luiken ter Haseborg

Dozent(in): Prof. Jan Luiken ter Haseborg

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik - Messsysteme	Diplom	7.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Informationselektronik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Electromagnetics, Optics and Microwave Eng.	M.Sc.	1.	Pflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	3.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Elektrotechnik I und II

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Diese Vorlesung vermittelt grundlegende und anwendungsspezifische Kenntnisse der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)
- Methodenkompetenz: EMV-Analyse komplexer Anlagen und Systeme
- Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken
- Soziale Kompetenz: Englischsprachige Kommunikation

Inhalt:

- **Einleitung**
- Vorbemerkung: EMV (EMC), EMI, EMP
- Grundlagen: Hochfrequenztechnik, Hochspannungstechnik
- Forschungs- und Entwicklungsvorhaben auf dem EMV-Gebiet im Arbeitsbereich Meßtechnik/EMV der TU Hamburg-Harburg
- in der EMV gebräuchliche Größen und Einheiten
- Literatur
- EMI-Quellen
- Schmalband-, Breitbandstörungen
- transiente Netzüberspannungen, elektrostatische Entladungen (ESD)
- gestrahlte und leitungsgeführte Störungen

- elektrische, magnetische, elektromagnetische Feldstörungen
- Kopplungen
- Leitungen
- Leitungstheorie der Mehrfachleitungen
- Abschirmung von Leitungen
- Maß für die Güte der Abschirmung
- Transferimpedanz
- Transferadmittanz
- Ausbreitung von Strömen auf abgeschirmten Leitungen
- EMV-Maßnahmen
- Entkopplungen, Reduzierung von Kopplungen
- induktive Entkopplung
- kapazitive Entkopplung
- Potentialtrennung
- Optokoppler
- Erdung, Leitungsführung
- Schirmung (Nahfeld, Fernfeld)
- Reflexionsdämpfung
- Absorptionsdämpfung
- Einfluß von Materialeigenschaften (SYMBOL 99 f "Symbol"[endif][endif], μ)
- Schutz gegen leitungsgeführte Störungen
- Nutzspektrum, Störspektrum
- lineare Filter
- nichtlineare Filter
- Übertragungsverhalten von Filtern für die Nutzsignale
- EMV-Rahmenrichtlinie, Normung, EMV-Gesetzgebung

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Medienformen

Tafel, Overheadfolien

Literatur:

C. R. Paul: "Electromagnetic Compatibility", John Wiley & Sons Inc., 1991, ISBN 0-471-54927-4 ,

C.R. Paul: "Analysis of Multiconductor Transmission Lines", John Wiley & Sons Inc., 1994, ISBN 0-471-02080-X

H. Kaden: "Wirbelströme und Schirmung in der Nachrichtentechnik", Springer Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1950, 1959, 2006

Modul: Halbleitertechnologie I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Halbleitertechnologie / Semiconductor Technology	Vorlesung	4,00
Halbleitertechnologie/semiconductor technology	Praktikum	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Jörg Müller

Dozent(in): Prof. Jörg Müller

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik	Diplom	6.	Pflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	6.	Wahlpflicht
Materials Science	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 84, Eigenstudium: 126

Kreditpunkte: 7,00

Voraussetzungen:

Halbleiterphysik

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Vertiefte Kenntnis der wesentlichen Prozesse, ihrer Abfolge und Auswirkung zur Herstellung von Halbleiterbauelementen und hochintegrierten Schaltungen

Inhalt:

- Kristallherstellung (Si, GaAs)
- Scheibenpräparation
- Dotieren von Halbleitern, Dotierelemente, Legieren, Diffusion, Diffusionskoeffizienten in Halbleitern, theoretische Beschreibung der Diffusion, Erzeugung von pn-Übergängen, Diffusionsverfahren-Silizium, Diffusionsverfahren-Verbindungshalbleiter
- Ionenimplantation, Prinzip und Eigenschaften, Theorie, Implantationsschäden, Ausheilen, Anlagentechnik
- Natürliche Oxidation, thermische Oxidation, thermische Oxidation von III-V-Halbleitern
- Epitaxie, Gasphasenepitaxie, Gasphasenepitaxie für Silizium, Gasphasenepitaxie für Galliumarsenid, Flüssigphasenepitaxie
- Beschichtungsverfahren, CVD-Verfahren, Chemie der CVD-Verfahren, isolierende Schichten, leitende Schichten, Plasmaverfahren, PVD-Verfahren, Hochvakuum-Aufdampfen, Kathodenzerstäuben, Materialien für die Halbleitertechnik
- Strukturierverfahren, Ätztechnik, naßchemisches Ätzen, Plasmaätzverfahren, Maskierungsverfahren, subtraktive Verfahren, Fotolithographie, additive Verfahren
- Prozessablauf für Halbleiterbauelemente, Einzelhalbleiter, Kriterien für die Prozeßentwicklung, integrierte Schaltungen

- Aufbau- und Verbindungstechnik, Aufkleben und Trennen, Aufbau auf Träger, Kontaktieren

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Medienformen:

Power Point Präsentation

Literatur:

Sze, VLSI Technology, Mc Graw Hill
Ruge, Halbleitertechnologie, Springer
Halbleiterelektronik Wiedemann, Technologie hochintegrierter Schaltkreise, Springer
Halbleiterelektronik **Gandhi, VLSI fabrication principles, J Wiley&Sons**

Modul: HF-Bauelemente und -Schaltungen I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Semiconductor Devices and Circuits I / Hochfrequenz-Bauelemente und -Schaltungen I	Vorlesung	2,00
Exercise: Semiconductor Devices and Circuits I / Übung: Hochfrequenz-Bauelemente und -schaltungen I	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Arne Jacob

Dozent(in): Prof. Arne Jacob

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Nachrichtentechnik - Hochfrequenztechnik und Optik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Electromagnetics, Optics and Microwave Eng.	M.Sc.	1.	Pflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Grundlagen der Halbleiterelektronik

Empfohlen: Mikrowellen- und Optikpraktikum

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Vertiefte Kenntnisse der Physik ausgewählter Hochfrequenz-Halbleiterbauelemente und ihrer Anwendung in Analogen Schaltungen
- Fertigkeiten: Analyse und Synthese Nichtlinearer Mikrowellenschaltungen - auch mit modernen Software-Werkzeugen

Inhalt:

Verstärker:

- S-Parameter
- Stabilität - (Heterojunction) Bipolar-Transistor, (High Electron Mobility) Feldeffekt-Transistor - Schaltungsanwendungen
- Nichtlineare Verzerrungen
- Großsignal-Charakterisierung

Mischer:

- Parametrische Rechnung - pn- und Schottky-Diode
- FET - Konversionsgewinn und Rauschzahl des Eindioden-Mischers
- Gegentakt-Mischer

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Medienformen

Tafelanschrieb, Folien, Laborvorführungen

Literatur:

S.M. Sze: Physics of Semiconductor Devices, John Wiley & Sons, 1981

Voges, E.: Hochfrequenztechnik, Hüthig, 2004

Jacob, A.: Vorlesungsskript (deutsch)

Modul: HF-Bauelemente und -Schaltungen II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
HF-Bauelemente und -Schaltungen II Semiconductor Devices and Circuits II	Vorlesung	2,00
HF-Bauelemente und -Schaltungen II Semiconductor Devices and Circuits II	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Arne Jacob

Dozent(in): Prof. Arne Jacob

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Nachrichtentechnik - Hochfrequenztechnik und Optik	Diplom	8.	Wahlpflicht
Electromagnetics, Optics and Microwave Eng.	M.Sc.	2.	Pflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	3.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Grundlagen der Halbleitertechnik

Teil 1 dieser Vorlesung

Angestrebte Lernergebnisse:

- **Kenntnisse:** Vertiefte Kenntnisse der Physik ausgewählter Hochfrequenz-Halbleiterbauelemente und ihrer Anwendung in analogen Schaltungen
- **Methodenkompetenz:** Analyse und Synthese nichtlinearer Mikrowellenschaltungen - auch mit modernen Software-Werkzeugen

Inhalt:

Oszillator:

- Anschlagverhalten
- Großsignalarbeitspunkt
- Stabilität
- Gunn-Element
- IMPATT-Diode
- Feldeffekt-Transistor (FET)
- Oszillator-Stabilisierung

Frequenzvervielfacher:

- Harmonische Balance
- Rauschen in nichtlinearen Schaltungen
- pn- und Schottky-Diode
- FET
- Schaltungssynthese
- Großsignal-, Rausch- und Stabilitätsanalyse

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Medienformen

Tafelanschrieb, Folien, Laborvorführungen

Literatur:

S.M. Sze: Physics of Semiconductor Devices, John Wiley & Sons, 1981

Voges, E.: Hochfrequenztechnik, Hüthig, 2004

Jacob, A.: Vorlesungsskript (deutsch)

Modul: Hochfrequenztechnik

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Microwave Engineering Hochfrequenztechnik	Vorlesung	2,00
Exercise: Microwave Engineering Übung: Hochfrequenztechnik	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Arne Jacob

Dozent(in): Prof. Arne Jacob

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Nachrichtentechnik	Diplom	6.	Pflicht
Electromagnetics, Optics and Microwave Eng.	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Information and Communication Systems	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Microelectronics and Microsystems	M.Sc.	2.	
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Grundlagen der Nachrichtentechnik, Halbleiterelektronik und elektronischer Schaltungen, Grundkenntnisse der Wellenausbreitung aus den Vorlesungen Leitungstheorie und Theoretische Elektrotechnik.

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Vertiefender Einblick in die Grundlagen der Hochfrequenztechnik
- Methodenkompetenz: Fundierte Anwendung der theoretischen Fachgrundlagen auf die Analyse Ausgewählter Praktischer Probleme

Inhalt:

- Antennen: Berechnungsgrundlagen - Kenngrößen - Technische Antennenformen;
- Funkwellenausbreitung
- Sender: Leistungserzeugung mit Röhren - Sendeverstärker;
- Empfänger: Vorverstärker - Überlagerungsempfang - Empfangsempfindlichkeit - Rauschen;
- Ausgewählte Systembeispiele

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Medienformen

Tafelanschrieb, Folien

Literatur:

Voges, E.: Hochfrequenztechnik, Hüthig, 2004

Jacob, A.: Vorlesungsskript (deutsch)

Modul: Informationstechnik in der Logistik

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Informationstechnologie in der Logistik	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Thorsten Blecker

Dozent(in): Prof. Dr. Thorsten Blecker

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Erlangung von soliden theoretischen Kenntnissen über die Potenziale und Anwendungen neuer Informationstechnologien in der Logistik
- Fertigkeiten: Herstellung des Praxisbezuges durch zahlreiche Beispiele und Fallstudien

Inhalt:

- Grundlagen des Logistik- und Supply Chain Managements
- Grundlagen des Informationsmanagements
- Grundlagen der Informationssysteme
- Empirische Studien in Bezug auf IT in der Supply Chain
- Relevanz der Information in der Supply Chain
- Logistikinformationssysteme
- Radio Frequency Identification (RFID)
- E-Logistik
- Electronic Sourcing
- E-Supply Chains
- Fallbeispiele und neue technische Entwicklungen

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Literatur:

- Kummer, S./Einbock, M., Westerheide, C.: RFID in der Logistik – Handbuch für die Praxis, Wien 2005.
- Pepels, W. (Hsg.): E-Business-Anwendungen in der Betriebswirtschaft, Herne/Berlin 2002.
- Reindl, M./Oberriedermaier, G.: eLogistics: Logistiksysteme und -prozesse im Internetzeitalter, München et al. 2002.
- Schulte, C.: Logistik, 4. Auflage, München 2005
- Wildemann, H.: Logistik Prozeßmanagement, München 1997.
- Wildemann H. (Hsg.): Supply Chain Management, München 2000.

Modul: Interdisziplinäres Laborpraktikum

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Interdisziplinäres Laborpraktikum	Praktikum	3,50

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Arne Jacob

Dozent(in): Dr. W. Hingst und Kollegen in weiteren Instituten

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Pflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	2.	Pflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	3.	Pflicht

Zeitraum: Sommer- und Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 140, Eigenstudium: 160

Kreditpunkte: 10,00

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse in wichtigen Spezialgebieten der Elektrotechnik durch praktische Anwendungen vertiefen.
- Praktische Fertigkeiten und experimentelle Techniken zur Umsetzung des theoretischen Wissens erlernen.
- Team- und Kommunikationsfähigkeit trainieren, Probleme im Team erörtern und lösen, Ergebnisse gemeinsam erarbeiten.

Inhalt:

Dreißig Versuche aus folgenden Spezialgebieten der Elektrotechnik:

(insg. 10 SWS (P) - 10 ECTS)

- Grundlagen
- Messtechnik
- Elektronik
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Regelungstechnik
- Nachrichtentechnik
- Hochfrequenztechnik
- Optik
- Sensorik, Umweltmesstechnik
- Informationstechnik

Studien/Prüfungsleistungen:

Testat über die erfolgreiche Durchführung jedes Versuches.

Literatur:

Versuchsbeschreibungen und darin angegebene Spezialliteratur.

Modul: Kommunikationsnetze I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Communication Networks I Kommunikationsnetze I	Vorlesung	2,00
Exercise: Communication Networks I Übung: Kommunikationsnetze I	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Ulrich Killat

Dozent(in): Prof. Ulrich Killat

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Nachrichtentechnik	Diplom	7.	Pflicht
Information and Communication Systems	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Information and Media Technologies	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Microelectronics and Microsystems	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Mechatronics	M.Sc.	1.	Pflicht
Technomathematik	Diplom	7.	Pflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Maschinenbau	B.Sc.	5.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, Poisson Prozess

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Grundlegende Prinzipien und Problemklassen von Kommunikationsnetzen und ihren Protokollen
- Methodenkompetenz: Modellbildung und Bewertung komplexer Systeme
- Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken, Dekomposition komplexer Systeme
- Soziale Kompetenzen: Englischsprachige Kommunikation

Inhalt:

- Auswirkungen der Topologie auf die Netzeigenschaften
- Synchronisation auf verschiedenen Ebenen der Kommunikation
- Fehlerbehandlung (Fehlerkorrektur, Fehlererkennung, Wiederanforderungsprotokolle)
- Flußkontrolle (Fenster-technik, Nutzungsgrad des Kanals)
- Wegelenkung (Algorithmen für kürzeste Wege, Mehrwege-Routing, Broadcast-Routing)
- Vielfachzugriffsverfahren (Zeitmultiplex- und Reservierungsverfahren, Token-Verfahren, ALOHA, CSMA, CSMA/CD)
- Das OSI - Referenzmodell
- Netzkopplungen (Brücken, Router)
- TCP/IP Protokolle

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Skript, Folien, Tafelanschrieb

Literatur:

- F. Halsall: Data Communications, Computer Networks and Open Systems, 4th ed., Addison Wesley (1995-97)
- **A.S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th ed., Pearson Education International (2003)**
- Larry L. Peterson & Bruce S. Davie: Computer Networks, Morgan Kaufmann Publisher (2000)
- **James F. Kurose & Keith W. Ross: Computer Networking, Pearson/Addison Wesley (2005)**
- A.S. Tanenbaum: Computernetzwerke, 4.Aufl., Pearson Studium (2003)

Modul: Kommunikationsnetze II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Communication Networks II / Kommunikationsnetze II	Vorlesung	2,00
Exercise:Communication Networks II /Übung:Kommunikationsnetze II	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Ulrich Killat

Dozent(in): Ulrich Killat

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Nachrichtentechnik - Digitale Übertragungstechnik	Diplom	8.	Wahlpflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Nachrichtentechnik - Digitale Kommunikationsnetze	Diplom	8.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom] - I+K-Anwendungssysteme	Diplom	8.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Kommunikation in Netzen	Diplom	8.	Wahlpflicht
Information and Communication Systems	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Information and Media Technologies	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Kenntnis der grundlegenden Prinzipien und Problemklassen von Kommunikationsnetzen und ihren Protokollen wie sie in "Kommunikationsnetze I" vermittelt werden

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Konstruktionprinzipien drahtgebundener und drahtloser Netze, Methodik der Netzplanung
- Methodenkompetenz: Modellbildung, Einsatz von Optimierungsverfahren zur Netzplanung
- Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken, Dekomposition komplexer Systeme
- Soziale Kompetenzen: Englischsprachige Kommunikation

Inhalt:

- ISDN (S-, U- Schnittstellen, LAP-D, Schicht 3 Protokolle)
- ATM Netze (Prinzipien, Zellgröße, Synchronisation, ATM Schicht, Koppelfelder)
- ATM Funktionen des Verkehrsmanagements (Rufannahme, Verkehrsformung, Parameterkontrolle)
- Dienstgüte in IP Netzen
- Mobilfunk (Funkübertragung, Funknetzplanung, GSM Netz, Vertraulichkeit und Authentisierung)
- Methodik der Netzplanung
- Wireless LANs

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Skript, Folien, Tafelanschrieb

Literatur:

- W.D. Haaß: Handbuch der Kommunikationsnetze, Springer (1997)
- **Eberspächer/Vögel: GSM Global System for Mobile Communication, Teubner (1999)**
- Larry L. Peterson & Bruce S.Davie: Computer Networks, Morgan Kaufmann Publisher (2000)

Modul: Mechanik III

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Mechanik III	Vorlesung	3,00
Hörsaalübung: Mechanik III	Übung	1,00
Übung: Mechanik III	Übung	2,00

Modulverantwortlich: Otto von Estorff, Norbert Hoffmann

Dozent(in): Otto von Estorff, Norbert Hoffmann

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Allgemeine Ingenieurwissenschaften - Energietechnik	B.Sc.	3.	Wahlpflicht
Allgemeine Ingenieurwissenschaften - Flugzeug-Systemtechnik	B.Sc.	3.	Wahlpflicht
Allgemeine Ingenieurwissenschaften - Mechatronik	B.Sc.	3.	Wahlpflicht
Allgemeine Ingenieurwissenschaften - Theoretischer Maschinenbau	B.Sc.	3.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Technische Dynamik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Maschinenbau [Diplom]	Diplom	3.	Pflicht
Mechatronik/Joint Curriculum Mechatronik - Ergänzungsmodul MB	Diplom	5.	Pflicht
Schiffbau [Diplom]	Diplom	3.	Pflicht
Technomathematik	Diplom	5.	Pflicht
Bauingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Maschinenbau	B.Sc.	4.	Pflicht
Schiffbau	B.Sc.	4.	Pflicht
Mediziningenieurwesen	M.Sc.	2.	Pflicht
Wasser- und Umweltingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 85, Eigenstudium: 125

Kreditpunkte: 7,00

Voraussetzungen:

Vorlesungen und Übungen Technische Mechanik I und II, Mathematik I und II

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Kenntnisse grundlegender Zusammenhänge, Theorien und Methoden des Fachgebietes Mechanik.
- Fähigkeiten: Beherrschen einschlägiger Methoden und Werkzeuge
- Kompetenzen: Abbilden einer allgemeinen Problemstellung auf Teilprobleme der Mechanik oder Mathematik; Auswahl und Beherrschen geeigneter Methoden zur Problemlösung.

Inhalt:

- Kinetik-Fortsetzung
- Kinetik der Schwerpunktsbewegungen
- Kinetik der Relativbewegungen
- Kinetik des starren Körpers
- Kraftwirkungen von Rotoren
- Kreiselbewegungen
- Schwingungen (nichtlineare Pendelgleichung)
- Lineare Schwingungen mit einem und zwei Freiheitsgr.
- Stoßprobleme
- Methoden der analytischen Mechanik
- Langrange Gleichungen

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Medienformen

Tafelanschrieb, Skript, Folien

Literatur:

Magnus, K.; Müller, H.H. (2005): Grundlagen der Technischen Mechanik. G. W. Teubner Verlag, Wiesbaden

Modul: Master-Arbeit

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Master-Arbeit	Abschlußarbeit	

Modulverantwortlich: Ein Professor der TUHH

Dozent(in): Ein Professor der TUHH

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik	M.Sc.	4.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	4.	Pflicht

Zeitraum: Sommer- und Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 750, Eigenstudium: 150

Kreditpunkte: 30,00

Voraussetzungen:

Erfolgreicher Abschluss aller übrigen Prüfungsleistungen

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Breites theoretisches und methodisches Fundament für eine gegebene ingenieurwissenschaftliche Fragestellung
- Methodenkompetenz: Theoriegeleitetes Anwenden anspruchsvoller Methoden und Verfahren des Fachgebietes, Abfassen wissenschaftlicher Forschungsberichte
- Systemkompetenz: Systemorientiertes und analytisches Denken, Bewerten unterschiedlicher Lösungsansätze, kritische Bewertung und Einordnung der erzielten Ergebnisse
- Soziale Kompetenzen: Einordnen eigener Arbeiten in den Gesamtzusammenhang der Arbeiten eines Instituts, Kooperation in einem Team von Forschern

Inhalt:

Bearbeiten eines Forschungsthemas aus dem Arbeitsgebiet eines Instituts der TUHH

Studien/Prüfungsleistungen:

Einreichen der Master-Arbeit

Literatur:

Abhängig von der konkreten Aufgabenstellung

Modul: Nichtlineare Regelungen

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Nichtlineare Regelungen (Nichtlineare Regelungssysteme) / Nonlinear Control	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Dr.-Ing. Gerwald Lichtenberg

Dozent(in): Dr.-Ing. Gerwald Lichtenberg

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik - Regelungssysteme und Systemdynamik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Technische Dynamik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Mechatronik	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Mechatronik/Joint Curriculum Mechatronik - Block I: Elektrotechnik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	3.	Wahl
Mediziningenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Theoretischer Maschinenbau	M.Sc.	1.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

- *Mathematik für Ingenieure 1-4* (insbesondere Differentialgleichungen)
- *Regelungstechnik I* (Grundlagen einschleifiger Regelkreise)
- *Control Systems 2* (Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Polzuweisung, Beobachter)

Angestrebte Lernergebnisse:

- **Kenntnisse:** Verständnis der wesentlichen Prinzipien zu Analyse und Entwurf nichtlinearer Regelungssysteme
- **Fertigkeiten:** Berechnung einfacher theoretischer Beispiele. Simulation und Analyse mit Standardwerkzeugen.
- **Kompetenzen:** System- und Lösungskompetenz: Formalisieren regelungstechnischer Aufgabenstellungen, Abstraktion und Zuordnung entsprechender Lösungsmethoden und -tools
- **Methodenkompetenz:** Modellbildung, Analyse und Entwurf einfacher nichtlinearer Regelkreise
- **Soziale Kompetenz:** Englischsprachige Kommunikation, Teamwork bei der Lösung von Unterrichtsproblemen

Inhalt:

- Einführung in die nichtlineare Systemtheorie, Stabilitätsbegriff
- Nichtlineare Regelungsaufgaben, Regelungsstrukturen, Kennlinienglieder
- Methode der harmonischen Balance, Zwei-Ortskurven-Verfahren
- Stabilitätskriterien im Frequenzbereich: Popow-Kriterium und Kreis-Kriterium
- Direkte Methode nach Ljapunov, Konstruktion von Ljapunovfunktionen
- Methode der globalen Linearisierung, nichtlineare Beobachter
- Moderne Modellbildungs- und Regelungskonzepte, flachheitsbasierende Regelungen
- Simulationsprogramm MATLAB/SIMULINK, Computeralgebraprogramm MAPLE

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Tafel, Beamer, Skript, Folien, PC-Übungen

Literatur:

Föllinger, O: Nichtlineare Regelungen I und II, Oldenbourg, 1998 bzw. 1993.
Kreuzer, E.: Numerische Untersuchung nichtlinearer dynamischer Systeme, Springer, 1987.
Unbehauen, H.: Regelungstechnik II, Vieweg, 1993.
Vidyasagar: Nonlinear Systems Analysis, 1978
Isidori: Nonlinear Control Systems, 1985
Khalil: Nonlinear Systems, 1992

Modul: Numerische Simulation inkompressibler Strömungen

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Numerical Simulation of Incompressible Flow	Vorlesung	2,00
Exercise: Numerical Simulation of Incompressible Flow	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Maria Lukacova

Dozent(in): Prof. Maria Lukacova

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Technische Informatik - Wissenschaftliches Rechnen	Diplom	8.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Wissenschaftliches Rechnen	Diplom	8.	Wahlpflicht
Maschinenbau [Diplom] - Energietechnik	Diplom	8.	Wahlpflicht
Bauingenieurwesen	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Wasser- und Umweltingenieurwesen	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Energietechnik	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Schiffbau und Meerestechnik	M.Sc.	3.	Wahl
Theoretischer Maschinenbau	M.Sc.	3.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Mathematik I, II, Numerik, Strömungsmechanik

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Theorie der viskosen kompressiblen und inkompressiblen Fluiden, numerische Methoden, Finite-Elemente-Verfahren, kombinierte Finite-Volumen-Finite-Elementen Verfahren, kontinuummmechanische Modellierung
- Methodenkompetenz: Softwareentwicklung für Simulation komplexer viskosen Strömungen, Analyse mathematischer Modelle
- Systemkompetenz: die Fähigkeiten die Grundtechniken numerischer Modellierung in der Strömungsmechanik zu verwenden, Verständnis für Abstraktionschritte bei mathematischer Modellierung komplexer Probleme in der Fluidodynamik, Konstruktion geeigneter numerischer Verfahren, Implementierung und Computersimulation
- Problemlösungskompetenz: Problemidentifikation, Auswahl geeigneter mathematischer Modelle und numerischer Verfahren
- Soziale Kompetenz: Englischsprachige Interaktion, projektbezogene selbständige Arbeit am PC, Präsentation der Ergebnisse, Teamarbeit im Rahmen eines Projektes

Inhalt:

- Bewegungsgleichungen viskoser Flüssigkeiten, Navier-Stokes-Gleichungen für inkompressible und kompressible Flüssigkeiten.
- Mathematische Resultate über Existenz und Eindeutigkeit der Lösung von inkompressiblen Navier-Stokes-Gleichungen.
- Finite-Elemente-Methode für elliptische Gleichungen, theoretische Resultate über Konvergenzordnung, Interpolationsfehler und Cea's Lemma.
- Finite-Elemente-Methode für Stokes-Gleichungen und für die inkompressiblen Navier-Stokes-Gleichungen, Babuska-Brezi-Stabilitätsbedingung, Chorin-Projektionsverfahren
- Experimentelle Untersuchung mit dem Featflow-Software und Matlab (Projektarbeit)
- Numerische Modellierung viskoser Strömungen mit der Unstetigen-Galerkin-Verfahren

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Matlab und Featflow Demonstration, Tafelanschrieb, Folien, Script

Literatur:

1. M.Lukacova:
Computational Fluid Dynamics, Skript 2002
<http://www.tu-harburg.de/mat/hp/lukacova>
2. M. Feistauer:
Mathematical Methods in Fluid Dynamics,
Longman Scientific & Technical, Harlow, 1993.
2. R.J. Le Veque:
Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems,
CUP, 2002.
3. H. Herwig:
Strömungsmechanik, Springer 2002.
4. E.F. Toro:
Riemann Solvers and Numerical Methods for Fluid Dynamics,
Springer 1999.

Modul: Optimierungsverfahren I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Optimierungsverfahren I	Vorlesung	2,00
Optimierungsverfahren I	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Christian Jansson

Dozent(in): Christian Jansson

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik - Automatisierungssysteme	Diplom	8.	Wahlpflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik - Regelungssysteme und Systemdynamik	Diplom	8.	Wahlpflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Technische Informatik - Wissenschaftliches Rechnen	Diplom	8.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Wissenschaftliches Rechnen	Diplom	8.	Wahlpflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Analysis I und II, Lineare Algebra I und II

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Klassifizierung und Einordnung von Optimierungsproblemen und Optimierungsverfahren; Grundlagen klassischer Verfahren zur Bestimmung lokaler Minima und Maxima
- Methodenkompetenz: Einordnung von Methoden und Problemen
- Systemkompetenz: Umgang mit entsprechenden Softwarepaketen
- Soziale Kompetenzen: Befähigung zum Umgang mit der Fachliteratur; Selbstständiges und effizientes Lernen

Inhalt:

Einleitung

Beispiele

MATLAB und Optimization Toolbox

Grundlagen

- Extremwerte von Funktionen
- Satz von Taylor
- Positiv definite Matrizen
- Konvexe Mengen
- Konvexe Funktionen
- Charakterisierung differenzierbarer konvexer Funktionen

Optimalitätsbedingungen

- Probleme ohne Nebenbedingungen
- Probleme mit Nebenbedingungen, der Satz von Kuhn und Tucker

Optimierung dynamischer Systeme

- Einführung
- Pontryagin's Optimalitätsprinzip
- Riccati-Gleichung

Nichtlineare Minimierung ohne Nebenbedingungen

- Abstiegs- und Gradientenverfahren
- Newton-Verfahren
- Gedämpfte Newton-Verfahren
- Trust-Region Methoden
- Levenberg-Marquardt Verfahren
- Quasi-Newton Verfahren: Rang 1-Korrektur, DFP- und BFGS-Verfahren
- Numerische Tests und Testfunktionen
- Software

Nichtlineare Minimierung mit Nebenbedingungen

- Innere-Punkte Verfahren
- Newton-Verfahren zur Lösung der Kuhn-Tucker Bedingungen
- SQP-Verfahren
- Software

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Folien, Tafelanschrieb

Literatur:

- M.S. Bazaraa, H.D. Sheraly, C.M. Shetty: Nonlinear Programming, John Wiley, 1993
- S. Boyd, L. Vandenberghe: Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004
- N.I.M. Gould, S. Leyffer: An Introduction to algorithms for nonlinear optimization, Springer, 2003

Modul: Optimierungsverfahren II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Optimierungsverfahren II	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Christian Jansson

Dozent(in): Christian Jansson

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik - Automatisierungssysteme	Diplom	7.	Wahlpflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Technische Informatik - Wissenschaftliches Rechnen	Diplom	7.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Wissenschaftliches Rechnen	Diplom	7.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	3.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

Analysis I und II

Lineare Algebra I und II

Angestrebte Lernergebnisse:

Kenntnisse:

- Klassifizierung und Einordnung von Optimierungsproblemen
- Grundlegende Zusammenhänge und Anwendung der konvexen Optimierung
- Aktuelle Forschung in der konvexen Optimierung

Methodenkompetenz:

- Verifikation numerischer Berechnungen
- Einordnen von Methoden und Problemen

Systemkompetenz:

- Umgang mit entsprechenden Softwarepaketen

Soziale Kompetenzen:

- Befähigung zum Umgang mit der Fachliteratur
- Selbstständiges und effizientes Lernen

Inhalt:

- Einleitung und Beispiele
- Mathematische Grundlagen der konvexen Optimierung
- Lineare Matrixungleichungen und semidefinite Optimierung
- Dualitätstheorie
- Anwendungen (Robuste Optimierung, Relaxationen für kombinatorische Optimierungsprobleme, polynomiale Probleme, Truss-Probleme)
- Innere Punkte Methoden für semidefinite Optimierungsprobleme
- Branch and Bound Verfahren
- Verifikation und Interval Arithmetik
- INTLAB und Anwendungen
- Verifizierte Resultate für semidefinite Optimierungsprobleme und das Softwarepaket VSDP
- Schlecht-gestellte Probleme
- Anhänge

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Folien, Tafelanschrieb

Literatur:

- S. Boyd, L. Vandenberghe: Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004
- A. Nemirovski: Lectures on Modern Convex Optimization, SIAM, 2001
- C. Floudas, P.M. Pardalos (eds.): Encyclopedia of Optimization, Springer, 2001

Modul: Optische Nachrichtentechnik

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Optical Communications / Optische Nachrichtentechnik	Vorlesung	2,00
Exercise Optical Communications / Übung Optische Nachrichtentechnik	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Ernst Brinkmeyer

Dozent(in): Prof. Ernst Brinkmeyer

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Grundlagen aus Theoretische Elektrotechnik, Nachrichtentechnik, Leitungstheorie, Elektronische Bauelemente

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Verständnis grundlegender Prinzipien der Optischen Nachrichtentechnik
- Kompetenzen: Fähigkeit für Entwurf und Bewertung optischer Übertragungssysteme
- Englischsprachige Kommunikation

Inhalt:

- Grundlagen optischer Wellenleiter
- Eigenschaften von Quarzglasfasern
- Passive Komponenten für die Faseroptik
- Grundlagen von Photodioden und LEDs
- Rauschen in Photodetektoren
- Laserdioden
- Optische Verstärker
- Nichtlinearitäten in optischen Fasern
- Optische Übertragungssysteme

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Folien, Tafelanschrieb

Literatur:

G.P. Agrawal: Fiber-optic communication system. John Wiley&Sons, 2002

J. Gowar, Optical communication systems, Prentice-Hall, 1997

I.P. Kaminov, L. Koch (ed.), Optical Fiber Telecommunications, vol. IIIa, IIIb, Academic Press 1997

E. Voges, K. Petermann (ed.): Optische Kommunikationstechnik, Springer, 2002

Modul: Optische Nachrichtentechnik I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Optische Nachrichtentechnik I	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Ernst Brinkmeyer

Dozent(in): Prof. Ernst Brinkmeyer

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Nachrichtentechnik	Diplom	6.	Pflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse aus Theoretische Elektrotechnik, Nachrichtentechnik, Leitungstheorie und Elektronische Bauelemente

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Verständnis der wellenoptischen Seite der Optischen Nachrichtentechnik
- Kompetenzen: Fähigkeit zur Bewertung optischer Übertragungssysteme und zum Vergleich mit konventionellen Übertragungssystemen

Inhalt:

- Optische Grundlagen
- Wellenausbreitung in optische Wellenleitern
- Übertragungseigenschaften von Glasfasern
- Herstellung von Quarzglasfasern
- Passive Komponenten für die Faseroptik

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Folien, Tafelanschrieb

Literatur:

G.P. Agrawal: Fiber-optic communication system. John Wiley&Sons, 2002

J. Gowar, Optical communication systems, Prentice-Hall, 1997

I.P. Kaminov, L. Koch (ed.), Optical Fiber Telecommunications, vol. IIIa, IIIb, Academic Press 1997

E. Brinkmeyer, Optische Fasern - Grundlagen in: E. Voges, K. Petermann (ed.): Optische Kommunikationstechnik, Springer, 2002

Modul: Optische Nachrichtentechnik II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Optische Nachrichtentechnik II	Vorlesung	2,00
Übung Optische Nachrichtentechnik II	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Ernst Brinkmeyer

Dozent(in): Prof. Ernst Brinkmeyer

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik	M.Sc.	3.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Optische Nachrichtentechnik I; Grundkenntnisse aus Theoretische Elektrotechnik, Nachrichtentechnik, Leitungstheorie und Elektronische Bauelemente

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Verständnis von Prinzipien und Schlüsselkomponenten der Optischen Nachrichtentechnik
- Kompetenzen: Fähigkeit für Entwurf und Bewertung optischer Übertragungssysteme

Inhalt:

- Grundlagen optischer Empfänger
- Rauschen in Photoempfängern
- Grundlagen optischer Halbleiterquellen
- Aufbau und Eigenschaften von Laserdioden
- Faseroptische Verstärker
- Nichtlinearitäten in optischen Fasern
- Faseroptische Übertragungssysteme

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Folien, Tafelanschrieb

Literatur:

G.P. Agrawal: Fiber-optic communication system. John Wiley&Sons, 2002

J. Gowar, Optical communication systems, Prentice-Hall, 1997

I.P. Kaminov, L. Koch (ed.), Optical Fiber Telecommunications, vol. IIIa, IIIb, Academic Press 1997

E. Voges, K. Petermann (ed.): Optische Kommunikationstechnik, Springer, 2002

Modul: Optoelektronik I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Optoelectronics I	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Manfred Eich

Dozent(in): Prof. Manfred Eich

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik	Diplom	7.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Informationselektronik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Electromagnetics, Optics and Microwave Eng.	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	5.	Wahlpflicht
Materials Science	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

Grundlagen in Elektrodynamik und Infinitesimalrechnung

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der grundlegenden Inhalte und Phänomene der Elektrooptik und Optoelektronik sowie ausgewählter Anwendungen. Vertiefte Erkenntnisse zur Anwendung von Matrixmethoden in der Optik werden vermittelt.

Inhalt:

- Einführung in die Optik
- Elektromagnetische Theorie des Lichtes
- Interferenz
- Kohärenz
- Beugung
- Fourier Optik
- Polarisierung und Kristalloptik
- Matrixformalismus
- Reflexion und Transmission
- Komplexer Brechungsindex
- Dispersion
- Modulation und Schalten von Licht

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Skript, Folien, Tafelanschrieb

Literatur:

Hecht, E., Optics, Benjamin Cummings, 2001, ISBN: 0805385665

Goodman, J.W. Statistical Optics, Wiley, 2000, ISBN: 0471399167

Lauterborn, W., Kurz, T., Coherent Optics: Fundamentals and Applications, Springer, 2002, ISBN: 3540439331

Modul: Optoelektronik II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Optoelectronics II	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Manfred Eich

Dozent(in): Prof. Manfred Eich

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	6.	Wahl
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik - Physik und Technologie	Diplom	8.	Pflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik - Bauelemente und Schaltungen	Diplom	8.	Wahl
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik - Mikrosystemtechnik	Diplom	8.	Wahl
Elektrotechnik [Diplom] - Nachrichtentechnik	Diplom	8.	Wahl
Informatikingenieur [Diplom] - Informationselektronik	Diplom	8.	Wahlpflicht
Electromagnetics, Optics and Microwave Eng.	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Microelectronics and Microsystems	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	6.	Wahlpflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

Wellenoptik, elementare Quantenmechanik, Differenzialgleichungen

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Lichterzeugung, Lichtdetektion und Licht-Materie-Wechselwirkungen. Vertiefte Kenntnisse zur Laserphysik und Methoden zur Beschreibung der spektralen Eigenschaften und des Schaltverhaltens von Lasern werden vermittelt.

Inhalt:

- Erzeugung von Licht
- Photonen
- Thermisches und nichtthermisches Licht
- Laser Verstärker
- Rauschen
- CW-Laser (Gas, Festkörper, Halbleiter)
- Gepulste Laser
- Detection von Licht
- Optoelectronic Displays

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Skript, Folien, Tafelanschrieb

Literatur:

Demtröder, W., Laser Spectroscopy: Basic Concepts and Instrumentation, Springer, 2002, ISBN: 354065225

Kasap, S.O., Optoelectronics and Photonics: Principles and Practices, Prentice Hall, 2001, ISBN: 0201610876

Yariv, A., Quantum Electronics, Wiley, 1988, ISBN 0471609978

Wilson, J., Hawkes, J., Optoelectronics: An Introduction, Prentice Hall, 1997, ISBN: 013103961X

Siegman, A.E., Lasers, University Science Books, 1986, ISBN: 0935702113

Modul: Parameterschätzung und adaptive Regelung

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Parameterschätzung und adaptive Regelung	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Axel Munack

Dozent(in): Prof. Dr.-Ing. Axel Munack

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Mechatronik/Joint Curriculum Mechatronik - Block I: Elektrotechnik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	5.	Wahl
Verfahrenstechnik [Diplom]	Diplom	7.	Wahlpflicht
Energietechnik	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Mediziningenieurwesen	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Bioverfahrenstechnik	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Bioverfahrenstechnik	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Verfahrenstechnik	M.Sc.	3.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

Regelungstechnik

Angestrebte Lernergebnisse:

- **Kenntnisse:** Die Vorlesung soll Kenntnisse über Methoden zur Parameterschätzung in dynamischen Systemen sowie deren Kombinationen mit Regelungsalgorithmen zu expliziten adaptiven Regelungsverfahren vermitteln.

Inhalt:

- Einleitung: Gauß-Methode der kleinsten Quadrate
- Parameterschätzung für nichtlineare dynamische Systeme (Off-line-Methoden; zeitkontinuierliche Modelle)
- Identifizierbarkeit von Parametern
- Adaptive Regelung nach dem OLFO-Verfahren
- Grundlagen der Darstellung zeitdiskreter Signale und Systeme
- Grundbegriffe stochastischer Prozesse
- Regler für stochastisch gestörte lineare zeitdiskrete Systeme
- Parameterschätzung für lineare dynamische Systeme (On-line-Methoden; zeitdiskrete Modelle)
- Adaptive Regelungen für lineare zeitdiskrete Systeme
- Generalized Predictive Control

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Folien, Arbeitsblätter, Tafel

Literatur:

Eine Literaturliste wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Modul: Physik der Halbleiterbauelemente I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Physik der Halbleiterbauelemente I / Physics of Semiconductors I	Vorlesung	2,00
Übung Physik der Halbleiterbauelemente I	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Wolfgang Bauhofer

Dozent(in): Prof. Wolfgang Bauhofer

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik	Diplom	6.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Informationselektronik	Diplom	8.	Wahlpflicht
Materials Science	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Werkstoffe der Elektrotechnik, Grundlagen elektronischer Bauelemente

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Physikalische Grundlagen, die zum Verständnis der Funktionsweise von elektronischen und optoelektronischen Halbleiterbauelementen erforderlich sind
- Methodenkompetenz: Theoriegeleitete Interpretation der Funktionsweise von Halbleiterbauelementen

Inhalt:

- Halbleitereigenschaften- Einführung
- Energiebandstruktur der Elektronen im Festkörper, Elektronen als Teilchen und als Welle, erlaubte und verbotene Energiebänder, Elektronen im periodischen Potential, Bandstrukturen wichtiger Halbleiter, Flächen konstanter Energie, optische Übergänge
- Bewegliche Elektronen, Löcherkonzept, effektive Massen, Relaxationszeit und Beweglichkeit
- Störstellen, Dotierung
- Gleichgewichtsstatistik für Elektronen und Löcher, Verteilungsfunktionen, Bandbesetzung, Fermi-Energie

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Tafelanschrieb

Literatur:

- R. Paul: Halbleiterphysik, VEB Verlag Technik, Berlin (1974)
- W. Heywang, H. W. Pötzl: Bänderstruktur und Stromtransport, Springer-Verlag (1976)
- K. Hess: Advanced Theory of Semiconductor Devices, Prentice-Hall (1988)

Modul: Physik der Halbleiterbauelemente II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Physik der Halbleiterbauelemente II, Physics of Semiconductor Devices II	Vorlesung	2,00
Übung Physik der Halbleiterbauelemente II	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Wolfgang Bauhofer

Dozent(in): Prof. Wolfgang Bauhofer

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik	Diplom	7.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Informationselektronik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	3.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Kreditpunkte: 4,00

Voraussetzungen:

Physik der Halbleiterbauelemente I

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Physikalischen Grundlagen, die zum Verständnis der Funktionsweise von elektronischen und optoelektronischen Halbleiterbauelementen erforderlich sind
- Methodenkompetenz: Theoriegeleitetes Erkennen der Möglichkeiten und Grenzen der Simulation von Halbleiterbauelementen

Inhalt:

- Transportvorgänge, Drude-Modell, Streumechanismen, Boltzmann-Transportgleichung und Näherungslösungen
- Nichtgleichgewichtsvorgänge, Quasi-Fermi-Niveau, Generation-Rekombination, Lumineszenz
- Semiklassische Behandlung der Wechselwirkung zwischen Halbleiter und elektromagnetischer Strahlung
- Halbleitergrundgleichungen und ihre Anwendung, pn-Übergang, Hetero-Übergänge, Halbleiter-Modellierung,
- Bauelemente-Simulation
- Physikalische Grenzen der Miniaturisierung
- Bauelemente mit neuartigen Funktionsprinzipien

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Tafelanschrieb

Literatur:

- R. Paul: Halbleiterphysik, VEB Verlag Technik, Berlin (1974)
- W. Heywang, H. W. Pötzl: Bänderstruktur und Stromtransport, Springer-Verlag (1976)
- K. Hess: Advanced Theory of Semiconductor Devices, Prentice-Hall (1988)

Modul: Planung logistischer Systeme

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Logistik II (Planung logistischer Systeme)	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Günther Pawellek

Dozent(in): Günther Pawellek

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Maschinenbau [Diplom] - Fertigungstechnik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Produktentwicklung und Produktion	M.Sc.	3.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

- Analytische Methoden der Leistungsrechnung
- Systemorientiertes, strukturiertes Denken

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: über Planungssystematik von Lager-, Transport- und Distributionssystemen
- Methodenkompetenz: strukturiert und zielgerichtet Planen, Durchführung von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Simulationskompetenz
- Soziale Kompetenz: Technisch-wirtschaftliche Projektbearbeitung bei Herstellern und Anwendern logistischer Systeme

Inhalt:

- Einführung: Begriffserklärung, Systeme, Planungsmodelle, Ziele und Restriktionen bei der Planung, Vorgehensweise der Planung.
- Analytische Methoden der Leistungsberechnung: Materialflussrechnung, Beschreibungsgrößen, Durchsatzberechnung, Spielzeitberechnung, Grenzleistungsberechnung.
- Operations Research Verfahren: Logistik und Operations Research, Modell- und Systembegriffe in der Ökonomie, mathematische Hilfsmittel, lineare Gleichungssysteme, Planungsrechnung, Näherungsverfahren und heuristische Methoden.
- Investitionsrechnung: Wirtschaftlichkeitsrechnung, Investitionsarten, Zweck, Bewertungsverfahren, Kosten-Wirksamkeits-Analyse.
- Simulation: Simulationsarten, Einsatzbereiche, Vor- und Nachteile, Ablauf einer Simulationsstudie, Simulation und Logistik, Expertensysteme.
- Distributionsplanung: Aufgaben und Funktionen von Distributionssystemen, Nachfragestruktur, Distributionsmodelle, Planung von Warenverteilzentren.

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Modul: Praktischer Schaltungsentwurf - analog

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Praktikum Schaltungsentwurf (analog) / Laboratory: Circuit Design (analog)	Praktikum	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Wolfgang Krautschneider

Dozent(in): Prof. Wolfgang Krautschneider

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik - Physik und Technologie	Diplom	7.	Wahlpflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik - Bauelemente und Schaltungen	Diplom	7.	Wahlpflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik - Mikrosystemtechnik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Nachrichtentechnik - Digitale Übertragungstechnik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Informationselektronik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Microelectronics and Microsystems	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Informationstechnologie - Informationselektronik	B.Sc.	5.	Pflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Wahl
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahl

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 32

Kreditpunkte: 2,00

Voraussetzungen:

Kenntnisse über Halbleiterbauelemente

Vorlesung "Halbleiterschaltungstechnik", "Entwurf von integrierten Schaltungen I" (wünschenswert)

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Professionelle Entwurfsumgebung für den praktischen Entwurfsablauf analoger integrierter Schaltungen
- Problemlösungskompetenz: Simulation von analogen integrierten Schaltungen für Verstärkeranwendungen. Erstellen des Layouts, Durchführung von Simulationen und Realisierung von Strategien zum Beseitigen möglicher Abweichungen von den Spezifikationen.
- Soziale Kompetenz: Entwickeln und Realisieren von Lösungsstrategien in strukturierter Gruppenarbeit

Inhalt:

- Einführung
- Schaltplaneingabe
- analoge Simulation
- Layouterstellung
- Entwurfsüberprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche und mündliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Folien, Skript

Literatur:

Umdruck

R. J. Baker, CMOS - Circuit Design, Layout and Simulation, J. Wiley & Sons Inc
2. Auflage, 2005, ISBN: 047170055S

Modul: Praktischer Schaltungsentwurf - digital

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Praktikum: Schaltungsentwurf (digital) Laboratory: Circuit Design (digital)	Praktikum	2,00

Modulverantwortlich: Wolfgang Krautschneider

Dozent(in): Wolfgang Krautschneider

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - NT - Digitale Kommunikationsnetze	Diplom	8.	Wahlpflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik - Physik und Technologie	Diplom	8.	Wahlpflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik - Bauelemente und Schaltungen	Diplom	8.	Wahlpflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik - Mikrosystemtechnik	Diplom	8.	Wahlpflicht
Elektrotechnik [Diplom] - Nachrichtentechnik - Digitale Übertragungstechnik	Diplom	8.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Informationselektronik	Diplom	8.	Wahlpflicht
Microelectronics and Microsystems	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Informationstechnologie - Informationselektronik	B.Sc.	6.	Pflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	2.	Wahl
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 32

Kreditpunkte: 2,00

Voraussetzungen:

Vorlesung "Halbleiterschaltungstechnik", "Entwurf von integrierten Schaltungen I" (wünschenswert)

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Professionelle Entwurfsumgebung für den praktischen Entwurfsablauf hochintegrierter Digitalschaltungen
- Problemlösungskompetenz: Simulation von komplexen digitalen integrierten Schaltungen. Erstellen des Layouts, Durchführung von Simulationen und Strategien zum Erkennen und Beseitigen von Fehlern.
- Soziale Kompetenz: Entwickeln und Realisieren von Lösungsstrategien in strukturierter Gruppenarbeit

Inhalt:

- Einführung
- Spezifikation
- Architekturstudie
- digitale Simulation
- Platzieren und Verdrahten von Standardzellen
- Layouterzeugung
- Entwursüberprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche und mündliche Prüfungen

Medienformen

Power Point Präsentation, Folien, Skript

Literatur:

Umdruck

R. J. Baker, CMOS - Circuit Design, Layout and Simulation, J. Wiley & Sons Inc
2. Auflage, 2005, ISBN: 047170055S

Modul: Produktionslogistik

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Logistik III: Produktionslogistik	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Günther Pawellek

Dozent(in): Günther Pawellek

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Maschinenbau [Diplom] - Fertigungstechnik	Diplom	8.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Schiffbau und Meerestechnik	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Mediziningenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Produktentwicklung und Produktion	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

- Systemtechnik, Organisationskybernetik
- Ablauf- und Zielplanung

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: über wirtschaftliche, flexible Organisation von Produktionsnetzen bzw. -unternehmen
- Methodenkompetenz: Reorganisation und Planung effizienter, logistikorientierter Produktionsstrategien, -strukturen und -systeme
- Soziale Kompetenz: Leitung von Produktionsunternehmen, Mitarbeiter in Fertigung, Montage, Vertrieb, Beschaffung und Materialwirtschaft

Inhalt:

- Einführung: Situation, Bedeutung und Innovationsschwerpunkte der Logistik im Produktionsunternehmen, Aspekte der Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Entsorgungslogistik, Produktions- und Transportnetzwerke.
- Logistische Ziele und Produktionsstrukturen: Logistikorientierte Arbeitsweise in der Fabrik, kybernetische Produktionsorganisation und -steuerung (KYPOS), strukturierte Vernetzung, Senkung der Komplexität, integrierte Organisation, Integrierte Produkt- und Produktionslogistik (IPPL).
- Logistikgerechte Produkt- und Prozessstrukturierung: Logistikgerechte Produkt-, Materialfluss- und Informationsstrukturen.
- Logistikorientierte Produktionssteuerung: Situation und Entwicklungstendenzen, Logistik und Kybernetik, Marktorientierte Produktionsplanung, -steuerung, -überwachung, PPS-Systeme und Fertigungssteuerung, Produktionslogistik-Leitsysteme (PLL).

- Planung in der Produktionslogistik: Produktionslogistik-Konzepte, Einbindung von Zulieferern und Logistik-Dienstleistern, EDV-gestützte Hilfsmittel zur Planung der Produktionslogistik, IPPL-Funktionen, Wirtschaftlichkeit von Logistik-Projekten.
- Produktionslogistik-Controlling: Logistikkonforme Leistungs- und Kostenerfassung, Prozessgrößen und Prozessmengen, kybernetische Führungssysteme, Regelkreis "Unternehmen".
- Entwicklung von Optimierungstools für die Produktion (Übung): Software-Engineering, Lifecycle, Projektmanagement bei Softwareprojekten, Anforderungsdefinition, Problembeschreibung, Methoden, Hilfsmittel (SADT), Datenflussdiagramme, -lexikon (SSA), Systementwurf, Implementierung, Umsetzung, Benutzeroberfläche, Datenmodell, ER-Modelle, Datenbanken, IPPL-Tools, Programmierung, Anwendungen und Beispiele.

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Literatur:

Pawellek, G.: Produktionslogistik: Planung - Steuerung - Controlling. Carl Hanser Verlag 2007

Modul: Produktplanung und -entwicklung

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Product Planning	Vorlesung	2,00
Product Planning	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Cornelius Herstatt

Dozent(in): Prof. Dr.-Ing. Dirk-Götz Feldmann

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen	M.Sc.	3.	Pflicht
Produktentwicklung und Produktion	M.Sc.	1.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 48

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre und Ingenieurwissenschaften

Angestrebte Lernergebnisse:

Inhalt der Veranstaltung ist das Management der frühen Innovationsphasen. Diese beinhalten alle Aktivitäten, die im Zusammenhang mit der Vorbereitung und Entwicklung eines Produkt-Konzepts stehen.

In der Vorlesung werden diese typischen Aktivitäten sowie die dazugehörigen Instrumente vermittelt und im Rahmen einer Übung (Workshop) angewendet

Inhalt:

- Was versteht man unter Produkt-Planung und wann wird diese im Unternehmen von wem durchgeführt?
- Wie identifiziert man einen Innovationsbedarf?
- Was versteht man unter need-assessment und welche Methoden stehen hierfür zur Verfügung?
- Was sind Lead User und andere Innovationsquellen?
- Das Konzept der Kernkompetenzen und wie Unternehmen diese für Innovation nutzen können
- Systematische Suche für Innovationen ("Suchfeldanalyse")
- Bewertung von Produktkonzepten und Methoden
- Übersetzung von Kundenanforderungen in "die Sprache des Ingenieurs" (Quality Function Deployment)

Studien/Prüfungsleistungen:

Regelmässige Teilnahme und Klausur

Medienformen

Präsentation, Gruppenarbeiten

Literatur:

- Von Hippel, E.: The Sources of Innovation, Boston 1998
- Von Hippel, E.: Democratizing Innovation, Boston 2005
- Kramer, F.: Innovative Produktpolitik, Berlin - Heidelberg - New York, 1987
- Herstatt, C./Verworn, B. Management der fruehen Innovationsphasen, zweite Auflage, Wiesbaden 2006
- Ulrich, K. /Eppinger, S. : Product Design and Developments Mc Graw - Hill, 1995

Modul: Rechnergestützter Schaltungsentwurf I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Rechnergestützter Schaltungsentwurf I	Vorlesung	2,00
Rechnergestützter Schaltungsentwurf I	Praktikum	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Wolfgang Krautschneider

Dozent(in): Prof. Wolfgang Krautschneider

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Mikroelektronik	Diplom	6.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Informationselektronik	Diplom	8.	Wahlpflicht
Informationstechnologie - Informationselektronik	B.Sc.	6.	Pflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 94

Kreditpunkte: 5,00

Voraussetzungen:

Grundlagen von elektronischen Bauelementen und Netzwerktheorie
Vorlesung "Elektrotechnik I und II"

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Simulationsverfahren für die unterschiedlichen Problemstellungen bei der Entwicklung mikro- und nanoelektronischer Schaltkreise.
- Methodenkompetenz: Simulation der elektrischen Funktionalität und Berücksichtigung von Zuverlässigkeitsaspekten während des Entwurfes.
- Lösungskompetenz: Verfahren und Strategien zur effizienten technologischen Realisierung komplexer integrierter Schaltungen

Inhalt:

- Simulationsprogramm SPICE (Transistormodelle, Simulationsoptionen)
- Strategien bei dem Entwurf integrierter Schaltkreise
- Beispiele von realisierten Chips
- Zuverlässigkeit mikroelektronischer Schaltungen,
- Simulationen der für die Zuverlässigkeit relevanten Größen
- Methoden zur Ermittlung des Langzeitverhalten von integrierten Schaltkreisen aus Daten von beschleunigten Messungen

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Power Point Präsentation, Folien, Skript, Tafel

Literatur:

R. J. Baker, CMOS - Circuit Design, Layout and Simulation, J. Wiley & Sons Inc
2. Auflage, 2005, ISBN: 047170055S

R.M. Kielkowski, Inside SPICE, 2. edition, McGraw-Hill, 1998

N. Reifschneider, CAE-gestützte IC-Entwurfsmethode, Prentice Hall, 1998

M.M. Mano und M.D. Ciletti, Digital Design, Pearson-Prentice Hall, 2007

Modul: Rechnergestützter Schaltungsentwurf II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Rechnergestützter Schaltungsentwurf II	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Wolfgang Krautschneider

Dozent(in): Dipl.-Ing. Arne Gebhardt

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik	M.Sc.	3.	Wahl
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	3.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

Vorlesung Rechnergestützter Schaltungsentwurf I

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Grundfunktionalität der wichtigsten Software-Werkzeuge für den Entwurf hochintegrierter Schaltkreise.
- Methodenkompetenz: Aufbau und Nutzung von Schaltkreiseditoren und Designbibliotheken.
- Systemkompetenz: Durchführung von Schaltkreissimulationen und kritische Bewertung der Ergebnisse.
- Lösungskompetenz: Strategien für die effiziente Wiederverwendung von Designmodulen (Design-Reuse). Durchführung transienter Analysen von Grundsaltungen mit aktiven Bauelementen zur Optimierung der Spezifikationen.

Inhalt:

- Bipolare Technologie
- Transistor-Modelle
- TTL-Familien
- ECL-Familien
- I²L-Technik
- Unipolare Technologie
- Transistor-Modelle
- CMOS-Grundsaltungen
- Transmission-Gate Technik
- Dynamische Schaltungstechnik

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Tafel, OH-Projector, Beamer

Literatur:

Handouts werden verteilt

Modul: Seminar für Hochfrequenztechnik

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Seminar: Hochfrequenztechnik	Seminar	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Arne Jacob

Dozent(in): Prof. Arne Jacob

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	7.	Wahl
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Pflicht

Zeitraum: Sommer- und Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 10, Eigenstudium: 20

Kreditpunkte: 2,00

Voraussetzungen:

Grundwissen in Hochfrequenztechnik

Angestrebte Lernergebnisse:

Unbekanntes Thema erarbeiten und vor Publikum präsentieren

Kommunikationsfähigkeiten trainieren

Inhalt:

30-minütiger Vortrag über ein Hochfrequenzthema

Medienformen

Power Point Präsentation

Modul: Seminar: Ausgewählte Kapitel der Breitbandkommunikation

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Seminar: Selected Topics in Broadband Communications Seminar: Ausgewählte Kapitel der Breitbandkommunikation	Seminar	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Ulrich Killat

Dozent(in): Prof. Ulrich Killat

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Nachrichtentechnik - Digitale Kommunikationsnetze	Diplom	8.	Wahlpflicht
Information and Communication Systems	M.Sc.	2.	Wahl
Information and Media Technologies	M.Sc.	2.	Wahl
Elektrotechnik	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommer- und Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 30

Kreditpunkte: 2,00

Voraussetzungen:

keine, Kommunikationsnetze I empfohlen

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Aktueller Stand der Wissenschaft in einem begrenzten Themengebiet
- Methodenkompetenz: Präsentationstechniken
- Problemlösungskompetenz: Auseinandersetzung mit dem Stand der Wissenschaft
- Soziale Kompetenz: Präsentation, Rhetorik, Interaktion mit der Zuhörerschaft, Umgehen mit Kritik

Inhalt:

Jeder Teilnehmer wählt einen aktuellen Literaturbeitrag aus der vom Institut erarbeiteten Vorschlagsliste aus und präsentiert ihn im Seminar (vgl. auch: Präsentationshinweise)

Studien/Prüfungsleistungen:

Anwesenheitsliste / eigene Präsentation

Medienformen

Power Point Präsentation

Literatur:

wird aktuell verteilt

Modul: Seminar: IIC-Bus Schaltungen

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Seminar: IIC-Bus-Schaltungen	Seminar	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Thomas Teufel

Dozent(in): Prof. Thomas Teufel

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	8.	Wahl
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Wahl
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahl

Zeitraum: Sommer- und Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 32

Kreditpunkte: 2,00

Voraussetzungen:

keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Ziel der Seminararbeit ist es, das Systemverständnis für das IIC-Konzept zu vermitteln sowie eine praktische Systementwicklung (in Hard- und Software) im Rahmen des Seminars durchzuführen.

Inhalt:

Im Rahmen des Seminars werden das IIC-Konzept (Interchange-Integrated-Circuit-Bus) sowie verschiedene IIC-Peripherie-Schaltungen erarbeitet und aufgebaut.

Die Funktionalität der zu untersuchenden IIC-Bausteine wird durch die zu entwickelnde Treiber-Software (PASCAL) auf dem PC mit Hilfe eines PC/AT-Master-Controllers nachgewiesen.

Anwendungsbeispiele: IIC-Chipkarten-Interface für Zugangskontrolle, Parametrisierung und Diagnose elektronischer Schaltungen, usw.

Studien/Prüfungsleistungen:

Dokumentation, Vorstellung der Ergebnisse

Medienformen

Skript

Literatur:

IIC-Datenbuch Philips

Modul: Seminar: Microcontroller-Schaltungen (Realisierung in Hard- und Software)

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Seminar: Microcontroller Schaltungen - / Realisierung in Hard- und Software	Seminar	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Thomas Teufel

Dozent(in): Prof. Thomas Teufel

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	8.	Wahl
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Wahl
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahl

Zeitraum: Sommer- und Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 32

Kreditpunkte: 2,00

Voraussetzungen:

keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Ziel der Seminararbeit ist es im Team Microcontroller-Schaltungen aufzubauen und applikativ zu programmieren.

Inhalt:

Im Rahmen dieses Seminars soll zunächst eine Hardwareumgebung für einen gängigen 8-bit Microcontroller (ATMEL 90S-Serie) erstellt werden, die sowohl den Betrieb des Controllers als auch die Programmierung desselben von einem Standard-PC aus unterstützt. Die Schaltung soll mit Programmen in Assembler- und Hochsprache in Betrieb genommen werden.

Studien/Prüfungsleistungen:

Dokumentation, Vorstellung der Ergebnisse

Medienformen

Skript

Literatur:

ATMEL-Datenbuch

Modul: Seminar: Optische Kommunikationstechnik

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Seminar: Optische Kommunikationstechnik / Seminar: Optical Communication Technology	Seminar	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Ernst Brinkmeyer

Dozent(in): Prof. Ernst Brinkmeyer

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	7.	Wahl
Mechatronics	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Mechatronics	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Mechatronik/Joint Curriculum Mechatronik - Block IV: Meßtechnik und Sensorik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Elektrotechnik	M.Sc.	3.	Wahl

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 60

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

Grundlagen der Optischen Kommunikationstechnik

Inhalt:

Aktuelle Themen aus dem Gebiet der Optischen Kommunikationstechnik

Medienformen

Power Point Präsentationen

Modul: Seminar: System on Chip - Techniken zur Integration digitaler Systeme auf einem Chip

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Seminar: System on Chip - Techniken zur Integration / digitaler Systeme auf einem Chip	Seminar	2,00

Modulverantwortlich: Thomas Teufel

Dozent(in): Thomas Teufel

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom]	Diplom	8.	Wahl
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	8.	Wahl
Elektrotechnik	M.Sc.	1.	Wahl
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	1.	Wahl

Zeitraum: Sommer- und Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 32

Kreditpunkte: 2,00

Voraussetzungen:

keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Erarbeiten eines Tutorials unter Verwendung vorbereiteter FPGA-Hardware
Erarbeiten eines Projektes auf der zur Verfügung gestellten Hardware

Inhalt:

Im Rahmen dieses Seminars wird schrittweise in die Entwicklung von "System-on-Chip (SOC)"-Systemen mit moderner FPGA-Technologie eingeführt. Nach der Einarbeitung in die Xilinx ISE Entwicklungstools, wird ein USB-Massenspeicher als SOC aufgabenorientiert implementiert.

Studien/Prüfungsleistungen:

Dokumentation, Vorstellung der Ergebnisse

Medienformen

Skript

Literatur:

XILINX-Datenbuch

Modul: Seminar Informatik

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Seminar Informatik/Seminar Computer Science	Seminar	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Ralf Möller

Dozent(in): Prof. Ralf Möller, Prof. Volker Turau, Prof. Dieter Gollmann

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Informatik-Ingenieurwesen	B.Sc.	6.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	3.	Pflicht
Informationstechnologie (neu)	B.Sc.	5.	Pflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse in der Informatik

Angestrebte Lernergebnisse:

Fertigkeit, ein Problem, einen Lösungsansatz, eine Lösung klar strukturiert einer Zuhörerschaft zu präsentieren,

Befähigung über Probleme, Schnittstellen, Lösungsansätze einen Diskurs fremdsprachlich und interkulturell zu führen.

Inhalt:

variierend

Studien/Prüfungsleistungen:

Schein

Medienformen

Präsentation (pdf), Tafelanschrieb

Literatur:

variierend

Modul: Seminar über Numerische Lineare Algebra

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Seminar über Numerische Lineare Algebra	Seminar	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Heinrich Voß

Dozent(in): Prof. Dr. Heinrich Voß

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	6.	Pflicht

Zeitraum: Sommer- und Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 32

Kreditpunkte: 2,00

Voraussetzungen:

Numerische Mathematik, Iterative Lösung linearer Systeme, Eigenwertaufgaben

Angestrebte Lernergebnisse:

Selbständiges Durcharbeiten und Aufbereiten von Originalliteratur aus dem Bereich der Numerischen Linearen Algebra und Vortrag über diesen Stoff

Inhalt:

Aktuelle Originalarbeiten aus dem Bereich der Numerischen Linearen Algebra, insbesondere dünn besetzte lineare Gleichungssysteme und Eigenwertaufgaben

Studien/Prüfungsleistungen:

Vortrag

Medienformen

Vorträge durch Studierende

Modul: Seminar: Modellierung mit Differentialgleichungen

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Seminar	Seminar	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Maria Lukacova

Dozent(in): Prof. Maria Lukacova

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	7.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	6.	Pflicht

Zeitraum: Sommer- und Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 48, Eigenstudium: 30

Kreditpunkte: 2,00

Voraussetzungen:

Mathematik I-III, Grundlagen der Numerischen Mathematik

Angestrebte Lernergebnisse:

Selbständiges Durcharbeiten und Aufbereiten von Originalliteratur aus dem Bereich Modellierung mit den partiellen Differentialgleichungen und Vortrag über diesen Stoff

Inhalt:

Es werden Originalarbeiten aus dem Bereich der mathematischen Modellierung und der numerischen Mathematik besprochen.

Studien/Prüfungsleistungen:

Vortrag

Medienformen

Power Point Präsentation

Literatur:

Wird in der Vorbesprechung verteilt

Modul: Sprachen und Algorithmen II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Sprachen und Algorithmen II	Vorlesung	2,00

Modulverantwortlich: Prof. Siegfried Rump

Dozent(in): Prof. Siegfried Rump

Sprache: Deutsch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Elektrotechnik [Diplom] - Technische Informatik	Diplom	6.	Pflicht
Informatikingenieur [Diplom]	Diplom	6.	Wahlpflicht
Informationstechnologie	B.Sc.	6.	Wahlpflicht
Technomathematik	Diplom	6.	Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 28, Eigenstudium: 62

Kreditpunkte: 3,00

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse in Mathematik und Numerik, mind. eine Programmiersprache

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Tieferes Verständnis numerischer und seminumerischer Programme

Inhalt:

- Schlecht konditionierte Probleme
- Einschließungsalgorithmen für lineare und nichtlineare Gleichungssysteme
- Sensitivitätsanalyse
- Interaktive Pakete: Maple, Mathematica
- Heuristische Algorithmen, threshold accepting, simulated annealing
- Matrixspeicher, Neuronale Netze

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung

Medienformen

Folien, Tafelanschrieb

Modul: Technische Akustik I

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Technical Acoustics I / Technische Akustik I	Vorlesung	2,00
Exercise: Technical Acoustics I / Übung: Technische Akustik I	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Otto von Estorff

Dozent(in): Otto von Estorff

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Flugzeug-Systemtechnik	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Produktentwicklung und Produktion	M.Sc.	2.	Wahlpflicht
Theoretischer Maschinenbau	M.Sc.	2.	Wahlpflicht

Zeitraum: Sommersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 45, Eigenstudium: 105

Kreditpunkte: 5,00

Voraussetzungen:

Mechanik I, II und Mathematik I, II, III

Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnisse: Vertiefte Kenntnisse der Akustik verknüpft mit einem breiten theoretischen und methodischen Fundament.
- Fertigkeiten: Theoriegeleitetes Anwenden anspruchsvoller Methoden und Messverfahren in der Akustik.
- Kompetenzen: Erkennen von Problemen; kreativer Umgang mit den Prozessen des wissenschaftlichen Aufbereitens und Formulierens von Fragestellungen.

Inhalt:

- Einführung und Motivation
- Schallfeldgrößen
- Akustische Wellen
- Schallquellen, Schallabstrahlung
- Schallenergie und -intensität
- Schallausbreitung
- Signalverarbeitung
- Psychoakustik
- Lärm
- Messverfahren in der Akustik
- Anwendungsbeispiele, Versuche

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur oder mündliche Prüfung

Medienformen

PowerPoint Präsentation, Umdrucke, Folien, Tafelschrieb

Literatur:

Cremer, L.; Heckl, M. (1996): Körperschall. Springer Verlag, Berlin

Veit, I. (1988): Technische Akustik. Vogel-Buchverlag, Würzburg

Veit, I. (1988): Flüssigkeitsschall. Vogel-Buchverlag, Würzburg

Modul: Technische Akustik II

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Technical Acoustics II / Technische Akustik II	Vorlesung	2,00
Exercise: Technical Acoustics II / Übung: Technische Akustik II	Übung	1,00

Modulverantwortlich: Otto von Estorff

Dozent(in): Otto von Estorff

Sprache: Englisch

Curriculum:

Studiengang	Abschluss	Semester	Modus
Bauingenieurwesen und Umwelttechnik [Diplom]	Diplom	6.	Wahlpflicht
Bauingenieurwesen und Umwelttechnik [Diplom] - Stadt-, Raum- und Verkehrsplanung	Diplom	7.	Wahlpflicht
Informatikingenieur [Diplom] - Technische Dynamik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Mechatronics	M.Sc.	1.	Wahlpflicht
Mechatronik/Joint Curriculum Mechatronik - Block II: Mechanik	Diplom	7.	Wahlpflicht
Informatik-Ingenieurwesen	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Flugzeug-Systemtechnik	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Produktentwicklung und Produktion	M.Sc.	3.	Wahlpflicht
Theoretischer Maschinenbau	M.Sc.	3.	Wahlpflicht

Zeitraum: Wintersemester

Arbeitsaufwand: Präsenzstudium: 45, Eigenstudium: 105

Kreditpunkte: 5,00

Voraussetzungen:

Technischen Akustik I
Mechanik I, II und Mathematik I, II, III (vor allem Differentialgleichungen)

Angestrebte Lernergebnisse:

- **Kenntnisse:** Vertiefte Kenntnisse interdisziplinärer Zusammenhänge in der Akustik (Schwerpunkt Berechnungsverfahren) und Einordnung des Fachgebietes in das wissenschaftliche Umfeld.
- **Fertigkeiten:** Theoriegeleitetes Anwenden anspruchsvoller Berechnungsverfahren in der Akustik.
- **Kompetenzen:** Bewerten unterschiedlicher Lösungsansätze in mehrdimensionalen Entscheidungsräumen.

Inhalt:

- Raumakustik
- Schallabsorber
- Standard-Berechnungen
- "Statistical Energy Approaches"
- Finite-Elemente-Methode
- Boundary-Elemente- Methode
- Geometrische Akustik
- Spezielle Formulierungen
- Anwendungen in der Praxis
- Übungen am PC: Programmierung von Elementen (Matlab)

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur oder mündliche Prüfung

Medienformen

PowerPoint Präsentation, Umdrucke, Folien, Tafelschrieb

Literatur:

Cremer, L.; Heckl, M. (1996): Körperschall. Springer Verlag, Berlin

Veit, I. (1988): Technische Akustik. Vogel-Buchverlag, Würzburg

Veit, I. (1988): Flüssigkeitsschall. Vogel-Buchverlag, Würzburg

Gaul, L.; Fiedler, Ch. (1997): Methode der Randelemente in Statik und Dynamik. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden

Bathe, K.-J. (2000): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin