



Modulhandbuch

Bachelorstudiengang
Elektrotechnik

Wintersemester 2013/14

Inhaltsverzeichnis

1	Pflichtmodule	4
1.1	Allgemeine Informatik (I,II)	4
1.2	Analoge Schaltungen	6
1.3	Analysis I für Ingenieure und Informatiker	8
1.4	Analysis II für Ingenieure	10
1.5	Angewandte Stochastik I	12
1.6	Digitale Schaltungen	14
1.7	Einführung in die Energietechnik	16
1.8	Einführung in die Hochfrequenztechnik	18
1.9	Einführung in die Nachrichtentechnik	21
1.10	Einführung in die Regelungstechnik	24
1.11	Einführung in die Werkstoffe	26
1.12	Elektromagnetische Felder und Wellen	28
1.13	Grundlagen der Elektrotechnik I	30
1.14	Grundlagen der Elektrotechnik II	33
1.15	Grundlagen der Halbleiter-Bauelemente	35
1.16	Grundpraktikum der Elektrotechnik	37
1.17	Grundpraktikum der Physik für Ingenieure	39
1.18	Höhere Mathematik I für Physiker und CSE	41
1.19	Höhere Mathematik II für Physiker und CSE	43
1.20	Höhere Mathematik III für Physiker	45
1.21	Lineare Algebra für Ingenieure und Informatiker	47
1.22	Physik I für Ingenieure	49
1.23	Physik II für Ingenieure	51
1.24	Praktikum Anwendung von Mikrocomputern	53
1.25	Signale und Systeme	55
1.26	Technical Presentation Skills for Engineers	58
2	Wahlpflichtmodule	60
2.1	Algorithmen und Datenstrukturen	60
2.2	Angewandte Stochastik I	62
2.3	Atom-/Quantenphysik	64
2.4	Benutzerschnittstellen	66
2.5	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	68
2.6	Einführung in die Robotik	70
2.7	Elektrische Messtechnik	72
2.8	Elektromagnetische Felder und Wellen - Weiterführende Methoden	74
2.9	Elemente der Funktionentheorie	76
2.10	Gewöhnliche Differentialgleichungen	78
2.11	Industriepraxis	80
2.12	Signalverarbeitung	82
2.13	Systemnahe Software I	84
2.14	Systemtechnik	86
2.15	Technische Mechanik	88
3	Nebenfach	90
3.1	Angewandte Stochastik I	90
3.2	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	92
3.3	Einführung in die Volkswirtschaftslehre	94
3.4	Elementare Algebra	96
3.5	Elemente der Funktionentheorie	98
3.6	Elemente der Topologie	100
3.7	Gewöhnliche Differentialgleichungen	102
3.8	Grundlagen der Rechnernetze für Ingenieure	104
3.9	Informationssysteme	106
3.10	Kombinatorik	108
3.11	Lineare Kontrolltheorie	110
3.12	Maßtheorie	112
3.13	Programmierung von Systemen	114

3.14	Proseminar Eingebettete Systeme	116
3.15	Proseminar Kniffe, Tricks und Techniken in Java	117
3.16	Proseminar Künstliche Intelligenz	119
3.17	Proseminar Logik-basierte Programmiersprachen	121
3.18	Proseminar Privacy im Internet	123
3.19	Proseminar Wissenschaftliche Herausforderungen: Der Apollo-Bordcomputer	125
4	Additive Schlüsselqualifikationen	127
4.1	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	127
5	Abschlussarbeit	129
5.1	Bachelorarbeit	129

1 Pflichtmodule

1.1 Allgemeine Informatik (I,II)

Kürzel / Nummer:	8204870002
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	12 ECTS
Semesterwochenstunden:	6
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 2 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Frank Slomka (Studiendekan)
Dozenten:	Axel Fürstenberger Dr. Klaus Murmann
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Elektrotechnik
Voraussetzungen (inhaltlich):	keine
Lernziele:	Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, - kennen Grundlagen formaler Sprachen und ihre Definition. - können mit Rechnern, Betriebssystemen, Dienstprogrammen und Werkzeugen praktisch umgehen. - besitzen Einsicht und Intuition in der Konstruktion von Algorithmen anhand konkreter Beispiele. - können Algorithmen anhand von Komplexitätsuntersuchungen beurteilen.
Inhalt:	In diesem Modul werden folgende fachliche Inhalte vermittelt: - Einführung in das verwendete Betriebssystem, Behandlung nützlicher Kommandos und Dienstprogramme sowie praktischer Umgang mit Dateien und Prozessen - Formale Sprachen: Definition und Strukturierung - Reguläre Ausdrücke, endliche Automaten - Algorithmen und Komplexität - Prinzipien der Systementwicklung und -strukturierung - Typen von Programmiersprachen - Standarddatentypen, einfache strukturierte Datentypen sowie Kontrollstrukturen der gewählten Programmiersprache - Entwicklung von einfachen Algorithmen für Standardprobleme (z.B. Suchen, Sortieren) - Strukturierung von Software im Großen - Komplexe Datenstrukturen (z.B. Listen, Bäume) und Algorithmen darauf - Moderne Programmiersprachenkonzepte wie Vererbung oder Polymorphie - Aspekte der Verlässlichkeit (z.B. Ausnahmenbehandlung)

Inhalt (Fortsetzung):	- sind in der Lage, in einer modernen Programmiersprache einfache Algorithmen systematisch zu entwickeln und in ein lauffähiges Programm umzusetzen, kennen und verstehen komplexere Datenstrukturen wie etwa Bäume oder assoziative Arrays in Definition (Rekursion) und Anwendung (rekursive Algorithmen). - können die Prinzipien moderner Modellierungstechniken verstehen und auf der Ebene einfacher Aspekte anwenden. - kennen klassische wie auch moderne Programmierparadigmen (z.B. Rekursion, Abstrakte Datentypen, Vererbung, Polymorphie, Ausnahmenbehandlung) und können diese auch praktisch anwenden.
Literatur:	- Knuth, D.: The Art of Computer Programming, Fundamental Algorithms; Addison-Wesley - Wirth, N.: Algorithmen und Datenstrukturen; Teubner Verlag - Lang, H.W.: Algorithmen und Datenstrukturen in Java; Oldenbourg - Sedgewick, R.: Algorithmen in Java; Pearson Studium 2003
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Allgemeine Informatik I, 2 SWS () Übung Allgemeine Informatik I, 1 SWS () Vorlesung Allgemeine Informatik II, 2 SWS () Übung Allgemeine Informatik II, 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 90 h Vor- und Nachbereitung: 270 h Summe: 360 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt aufgrund des Bestehens je einer schriftlichen Modulteilprüfung in den beiden Lehrveranstaltungen Allgemeine Informatik I und II. Die Anmeldung zu jeder dieser Modulteilprüfungen setzt einen Leistungsnachweis voraus (Erreichen von 50 Übungsaufgaben).
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Die Modulnote ergibt sich als leistungspunktgewichtetes Mittel aus den Ergebnissen der Modulteilprüfungen.

1.2 Analoge Schaltungen

Kürzel / Nummer:	8204870382
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Andreas Trasser
Dozenten:	Dr.-Ing. Andreas Trasser
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	- Integral- und Differentialrechnung - Inhalte der Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik I (insbes. Komplexe Wechselstromrechnung, Analyse von Gleich- und Wechselstrom-Netzwerken, gesteuerte Quellen)
Lernziele:	Die Studenten können die grundlegenden Eigenschaften von Bipolar-, Feldeffekttransistoren und Operationsverstärkern beschreiben und geeignete Bauelemente auswählen. Sie können komplexe analoge Schaltungen in bekannte Teilschaltungen partitionieren. Damit sind sie in der Lage, deren Funktion zu erkennen und ihr Verhalten zu berechnen. Die Studenten können den Einfluss störender Größen wie Temperaturveränderungen, Betriebsspannungsschwankungen und Herstellungstoleranzen quantifizieren und die Schaltung zur Stabilisierung modifizieren. Analoge Rechenschaltungen und Filterschaltungen können unter Verwendung von Operationsverstärkern entworfen werden. Sie können die Unterschiede idealer und realer Operationsverstärker beurteilen und den Einfluss auf die Gesamtschaltung beschreiben.
Inhalt:	- Lineare und nichtlineare Modellbildung aktiver Bauelemente - Grundsaltungen aktiver Bauelemente - Erweiterte Grundsaltungen (z.B. Darlington, Kaskode, Differenzverstärker) - Arbeitspunkt-Stabilisierung - Elektronische Strom- und Spannungsquellen - Grundlagen des Operationsverstärkers (OPV) - Schaltungen mit OPV
Literatur:	- Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiterschaltungstechnik. 11. Auflage, Springer Verlag, 1999 - Horowitz, P, Hill, W., The Art of Electronics; Cambridge University Press
Grundlage für:	Veranstaltungen des Master-Studiums mit starken analog-elektronischen Inhalten.
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Analoge Schaltungen", 2 SWS (V) () Übung "Analoge Schaltungen", 1,5 SWS (Ü) () Labor "Analoge Schaltungen", 0,5 SWS (P) ()

Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 48 h Vor- und Nachbereitung: 72 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	in der Regel schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer, ansonsten mündliche Prüfung.
Voraussetzungen (formal):	keine
Notenbildung:	Die Modulnote entspricht dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung.

1.3 Analysis I für Ingenieure und Informatiker

Kürzel / Nummer:	8204871432
Englischer Titel:	Analysis I for Computer Scientists
Leistungspunkte:	8 ECTS
Semesterwochenstunden:	8
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Hartmut Lanzinger
Dozenten:	Dr. Gerhard Baur Dr. Ludwig Tomm
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Pflichtfach Mathematik Medieninformatik, B.Sc., Pflichtfach Mathematik Software-Engineering, B.Sc., Pflichtfach Mathematik Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2010 Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2010
Voraussetzungen (inhaltlich):	Schulmathematik
Lernziele:	Die Studierenden sollen - Verständnis für die Grundprinzipien mathematischer Denk- und Arbeitsweisen exemplarisch für deren Einsatz in Anwendungen entwickeln; - Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen und die Fähigkeit zum aktiven Umgang mit diesen erwerben; - die Formulierung von Anwendungsproblemen in mathematischer Sprache erlernen; - die wesentlichen Grundlagen der Mathematik für Anwendungen in Informatik sicher beherrschen; - das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte Studium, insbesondere die Grundlagen für Aufbaumodule erwerben; - die Voraussetzungen für Vorlesungen der Anwender und weiterführende Vorlesungen in Mathematik erlernen.
Inhalt:	- Konvergenz von Folgen, unendliche Reihen - Funktionen und Stetigkeit - Differenzialrechnung: Ableitungen, Mittelwertsätze, Satz von Taylor, Extremwerte, Potenzreihen - Integralrechnung, Riemann-Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung - Elementare Differenzialgleichungen
Literatur:	Siehe Vorlesungsbeschreibungen.
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Analysis I, 4 SWS (Dr. Gerhard Baur) Übung Analysis I, 2 SWS (Dr. Gerhard Baur) Tutorium Analysis I, 2 SWS ()

Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 120 h Vor- und Nachbereitung: 120 h Summe: 240 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	50 % der Übungspunkte als Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung. Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters.
Voraussetzungen (formal):	Keine.
Notenbildung:	Ergebnis der Schriftlichen Prüfung

1.4 Analysis II für Ingenieure

Kürzel / Nummer:	8204870375
Englischer Titel:	Analysis II for Engineers
Leistungspunkte:	8 ECTS
Semesterwochenstunden:	8
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Hartmut Lanzinger
Dozenten:	alle Dozenten der Mathematik
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2010 Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2010
Voraussetzungen (inhaltlich):	- Schulmathematik
Lernziele:	Die Studierenden sollen - Verständnis für die Grundprinzipien mathematischer Denk- und Arbeitsweisen exemplarisch für deren Einsatz in Anwendungen entwickeln; - Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen und die Fähigkeit zum aktiven Umgang mit diesen erwerben; - die Formulierung von Anwendungsproblemen in mathematischer Sprache erlernen; - die wesentlichen Grundlagen der Mathematik für Anwendungen sicher beherrschen - das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte Studium, insbesondere die Grundlagen für Aufbaumodule erwerben. - die Voraussetzungen für Vorlesungen der Anwender und weiterführende Vorlesungen in Mathematik erlernen
Inhalt:	- Uneigentliche Integrale - Funktionen mehrerer Veränderlicher, Differenzierbarkeit, Extremwerte, implizite Funktionen - Mehrfachintegrale - Krummlinige Koordinaten, Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale - Integralsätze, Vektoranalysis: Divergenz, Rotation - Integraltransformationen: Fourier, Laplace-Transformation
Literatur:	- Siehe Vorlesungsbeschreibungen.
Grundlage für:	Voraussetzung für alle Module (im Bereich Mathematik) ab dem 3. Fachsemester
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Analysis II für Ingenieure", 4 SWS () Übung "Analysis II für Ingenieure", 2 SWS () Tutorium "Analysis II für Ingenieure", 2 SWS, optional ()

Abschätzung des
Arbeitsaufwands:

Präsenzzeit: 120 h
Vor- und Nachbereitung: 120 h

Summe: 240 h

Leistungsnachweis
und Prüfungen:

Klausur am Ende des Semesters.

Voraussetzungen
(formal):

Keine

Notenbildung:

Die Modulnote fließt gewichtet mit den ECTS-Punkten in die Gesamtnote ein.

1.5 Angewandte Stochastik I

Kürzel / Nummer:	8204871833
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Semester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Hartmut Lanzinger
Dozenten:	Mathematikdozenten
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Medieninformatik, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Software-Engineering, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Medieninformatik, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Medieninformatik, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Software-Engineering, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Software-Engineering, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2010 Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2010 Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2012 Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2012 Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Analysis und Lineare Algebra
Lernziele:	Die Studierenden sollen - wesentliche Ergebnisse und Methoden der Statistik kennen lernen - die Anwendung der vorgestellten Methoden sicher beherrschen - die Voraussetzungen für Vorlesungen der Anwender (z.B. Elektrotechnik I, II, Analoge Schaltungen, Signale und Systeme, Messtechnik, Regelungstechnik, Hochfrequenztechnik, Energietechnik, Technische Mechanik, Werkstoffe) erlernen
Inhalt:	- elementare Kombinatorik, Urnenmodelle - Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie, Zufallsvariablen, Verteilungen - elementare Statistik, Erwartungswert, Varianz, Kovarianz - Grenzwertsätze, Gesetze der grossen Zahlen - stochastische Prozesse
Literatur:	–
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Angewandte Stochastik I, 2 SWS () Übung Angewandte Stochastik I, 1 SWS () Tutorium Angewandte Stochastik I, 1 SWS, optional ()

Abschätzung des
Arbeitsaufwands:

Präsenzzeit: 45 h
Vor- und Nachbereitung: 135 h
Summe: 180 h

Leistungsnachweis
und Prüfungen:

Erreichen von 50 % der Punkte in den Übungsaufgaben als Zulassungsvoraus-
setzung zur Klausur; schriftlichen Prüfung am Ende des Semesters

Voraussetzungen
(formal):

Notenbildung:

Ergebnis der schriftlichen Prüfung

1.6 Digitale Schaltungen

Kürzel / Nummer:	8204870380
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	2+1 (V/Ü)
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Maurits Ortmanns
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Maurits Ortmanns
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	- Keine
Lernziele:	Die Studierenden können Problemstellungen der binären Zahlen- und Logiksystemen lösen und die Boole'sche (Schalt-)Algebra darauf anwenden. Sie sind in der Lage, die prinzipielle Funktionsweise von Transistoren nach dem Schaltermodell in digitalen Schaltungen zu beschreiben, und Gatterschaltungen in CMOS Transistorlogik zu synthetisieren und zu analysieren. Die Studierenden können Methoden zur Analyse, Synthese und Minimierung digitaler Logikschaltungen auf Gatterebene beschreiben, vergleichen und anwenden. Sie können die Eigenschaften und die Anwendung von kombinatorischen und sequentiellen Schaltungen beschreiben und wählen die jeweils richtige Variante aus. Sie sind in der Lage, asynchrone und synchrone sequentielle Schaltungen zu beschreiben, zu analysieren und zu synthetisieren. Die Studierenden können ferner verschiedene Arten von programmierbarer Logik benennen und vergleichen. Schließlich können die Studierenden unterschiedliche Prozessorarchitekturen vergleichen, bewerten und auswählen. Sie können die Prozessorfunktionsweise beschreiben. Außerdem sind Sie in der Lage, verschiedene Speicherarten und deren Aufbau zu beschreiben und diese bezugnehmend auf die Anwendung zu interpretieren und auszuwählen.
Inhalt:	- Binäre Zahlensysteme, Komplemente und Gray-Code - Binäre Arithmetik - Transistor als Schaltermodell - Gatterlogik, Kombinatorische Logik, Boole'sche Algebra - Konjunktive und disjunktive Normalformen - Wahrheitstabellen, Logikminimierung, Karnaugh-Diagramm - Digitale Rechenwerke: Addierer, Multiplizierer - Latches, Flip-Flop, Sequentielle Schaltungen, Register, Zähler, Automaten - Grundlagen der Prozesstechnik - Halbleiterspeicher ROM, DRAM, SRAM, Flash
Literatur:	- Hauptliteratur: Wakerly, John F. "Digital Design", Prentice Hall 2001 - Gayski, Daniel D. "Principles of Digital Design", Prentice Hall - Mano, M. Morris "Digital Design", Prentice Hall
Grundlage für:	"Entwurf Integrierter Systeme", Wahlpflichtmodule mit entsprechender Ausrichtung

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Digitale Schaltungen", 2 SWS (V) () Übung "Digitale Schaltungen", 1 SWS (Ü) ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 75 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Teilnahme an Vorlesungen und Übungen, i.d.R. schriftliche Prüfung von 120-minütiger Dauer, ansonsten mündliche Prüfung.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Anhand des Klausurergebnisses bzw. der mündlichen Prüfung.

1.7 Einführung in die Energietechnik

Kürzel / Nummer:	8204870389
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Herbert Kabza
Dozenten:	Prof. Dr. Herbert Kabza
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik
Voraussetzungen (inhaltlich):	- Integral- und Differentialrechnung, komplexe Zahlen - Mechanische Kinematik und Dynamik, Wärmelehre - Knoten- und Maschenanalyse, komplexe Wechselstromrechnung, elektr. und magnet. Feld, Induktion, Maxwell-Gleichungen
Lernziele:	Die Studierenden kennen die wichtigsten Zusammenhänge, Fakten und Komponenten im Bereich der (elektrischen) Energietechnik. Sie können die Funktionsweise von Wasser- und Windkraftwerken sowie ihrer wichtigsten Komponenten wie z. B. unterschiedliche Turbinen und ihr Einsatzgebiet beschreiben und die physikalischen Arbeitsprinzipien erklären. Auch sind sie in der Lage, grundlegende quantitative Berechnungen aus dem Bereich der Wind- Wasserkraftnutzung durchzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweisen der verschiedenen thermischen Kraftwerke (Gasturbinen- und Dampfprozess) mit den physikalischen Wirkungsprinzipien zu erklären sowie ihre wichtigsten Komponenten mit ihren Aufgaben und Besonderheiten zu beschreiben. Auch können sie grundlegende Berechnungen im Bereich der technischen Thermodynamik durchführen, z.B. Zustandsparameter in Kreisprozessen bestimmen. Weiter können die Studierenden die Arbeitsprinzipien und Funktionsweisen der drei wichtigen E-Maschinen (Gleichstrommaschine fremderregt, Nebenschluss, Reihenschluss; Asynchron- und Synchronmaschine) beschreiben und erklären sowie ihre Ersatzschaltbilder und Kennlinien skizzieren. Ebenso sind sie in der Lage, grundlegende Berechnungen über die Zusammenhänge von Strom, Spannung, Drehmoment, Drehzahl und Leistung bei den verschiedenen Elektromaschinen-Typen durchzuführen. Sie können die Struktur der verschiedenen Stromversorgungsnetzebenen wiedergeben und die wesentlichen Betriebsmittel / Komponenten benennen sowie ihre Funktion beschreiben.
Inhalt:	- In dieser Vorlesung wird ein Überblick über die gesamte Breite der elektrischen Energietechnik gegeben. - Am Anfang stehen die Entwicklung und der Stand von Energieverbrauch und -angebot sowie die damit verbundenen Konsequenzen und Begrenzungen.

Inhalt (Fortsetzung):	- Die Grundlagen mechanisch – elektrischer Energiewandlung werden als Basis für die Vorstellung der elektrischen Maschinen (Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschine) besprochen, ergänzt um die üblichen Kriterien zur Maschinenauswahl und einigen Hinweisen auf Sonderformen wie Wechselstrom-, Linear- und elektronisch kommutierte Motoren. - Es schließt sich an eine kurze Darstellung der Gefahren im Umgang mit Strom und ihre Vermeidung mit einer Beschreibung der Schutzmaßnahmen. Es folgt eine Übersicht über Struktur und Funktionsweise des elektrischen Energieübertragungs- und -verteilungssystems sowie der wichtigsten Betriebsmittel. - Dann werden die Techniken zur Gewinnung elektrischer Energie besprochen: mittels thermischer Energiewandlung in technischen Kreisprozessen wie in fossilen und nuklearen Kraftwerken einerseits sowie invarianter Wandlungsprozesse aus Wasser und Wind andererseits. - Dies wird abschließend ergänzt um eine kurze Darstellung der wichtigsten Verfahren zur Nutzung regenerativer Energiequellen: Photovoltaik, Solarthermie, Geothermie, Wellen, Gezeiten.
Literatur:	- H. Kabza: Skript zur Vorlesung Einführung in die Energietechnik , Univ. Ulm - J. Unger, A. Hurtado: Alternative Energietechnik , 4. überarbeitete Auflage, Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2011 - B. Diekmann: Energie , 2. neubearb. u. erw. Aufl., Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2009 - K. Heinloth: Die Energiefrage , 2., erw. u. akt. Auflage, Vieweg, Wiesbaden 2003 - Dirk Peier: Einführung in die elektrische Energietechnik , A. Hüthig Verlag Heidelberg, 1987 (vergriffen) - R. Fischer: Elektrische Maschinen , 15. Auflage, Hanser, München, 2011 - K. Heuck, K. Dettmann: Elektrische Energieversorgung , 8. Auflage Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2010 - Fritz Fraunberger: Illustrierte Geschichte der Elektrizität , Aulis-Verlag Deubner & Co. KG, Köln, 1985
Grundlage für:	keine Angaben
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Einführung Energietechnik", 2 SWS (V) () Übung "Einführung Energietechnik", 1 SWS (Ü) ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 40 h Selbststudium: 35 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	In der Regel schriftliche Prüfung von 90 Minuten Dauer, ansonsten mündliche Prüfung.
Voraussetzungen (formal):	
Notenbildung:	Die Modulnote entspricht dem Ergebnis der Prüfung.

1.8 Einführung in die Hochfrequenztechnik

Kürzel / Nummer:	8204870391
Englischer Titel:	Introduction to RF & Microwave Techniques
Leistungspunkte:	8 ECTS
Semesterwochenstunden:	6
Sprache:	deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Christian Waldschmidt
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Christian Waldschmidt Dr.-Ing. Frank Bögelsack
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik
Voraussetzungen (inhaltlich):	- Grundlagen der Elektrotechnik I und II - Höhere Mathematik I-III (insbesondere Vektoranalysis) - Analoge Schaltungen (insbesondere Vierpolparameter) - Signale und Systeme
Lernziele:	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, grundlegende Eigenschaften wichtiger Komponenten von Hochfrequenzsystemen zu beschreiben und ihr Verhalten zur Dimensionierung von Schaltungen zu nutzen. Sie können grundlegende Methoden zur Analyse und zum Entwurf einfacher Hochfrequenzschaltungen und -systeme anwenden. Sie können die Gesetzmäßigkeiten der Hochfrequenztechnik anwenden, um die Grundbegriffe und wesentlichsten Zusammenhänge der elektromagnetischen Verträglichkeit zu erklären und sie in einfachen Fällen zur Optimierung von HF-Systemen zu nutzen. Sie sind in der Lage, neue Lösungswege für unbekannte Probleme der Hochfrequenztechnik zu formulieren.

Inhalt:

- Vorlesung und Übungen:
- Strom- und Spannungswellen auf Leitungen
 - Leistungswellen
 - Zusammenhang zu Feldwellen
 - Skineffekt
 - Reflexion von Wellen durch Impedanzen
 - Smith-Diagramm
 - Impedanztransformation durch Leitungen und andere Bauelemente
 - Reale Bauelemente
 - Beschreibung linearer, zeitinvarianter Wellen-N-Tore durch Streuparameter
 - Signalflussgraphen
 - Leistungsgewinne
 - Komponenten wie Filter, Koppler, Verstärker
spiegelstrich Elektronisches Rauschen
 - Grundbegriffe Antennen
 - Einführung in Probleme der elektromagnetischen Verträglichkeit
Laborpraktika, 5 zugewiesene Versuche aus den Bereichen:
 - Wellen auf Leitungen
 - Modulation
 - CAD
 - Skalare S-Parameter-Messung
 - Planare Schaltungen

Literatur:

- Vorlesungsskript
- Lehrbücher:
- Hoffmann, M.: Hochfrequenztechnik–Ein systemtheoretischer Zugang, Springer Verlag
- Collin, Robert E.: Foundations for Microwave Engineering. Singapore: McGraw-Hill, 1992
- Schwab, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer-Verlag, 1990
- Voges: Hochfrequenztechnik, Band 1, Hüthig Buch Verlag
- Nachschlagewerke:
- Kodali, V. Prasad: Engineering Electromagnetic Compatibility. Piscataway: IEEE Press, 1996
- Matthaei, Young, Jones: Microwave Filters, Impedance-Matching Networks, And Coupling Structures. Artech House (Kap. 2)
- Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer Verlag
- Pehl: Mikrowellentechnik, Band 1 + 2, Hüthig Buch Verlag
- Pengelly: Microwave Field-Effect Transistors – Theory, Design and Applications. Research Studies Press/Jon Wiley & Sons (Kap. 7, 8)
- Saad: Microwave Engineers Handbook, Vol. I, II, Artech House (Kap. 1, 2)
- Sander: Microwave Components and Systems. Addison-Wesley Publishing Company
- Schiek, Siweris: Rauschen in Hochfrequenzschaltungen, Hüthig Buch Verlag
- Vendelin, Pavio, Rohde: Microwave Circuit Design. John Wiley & Sons (Kap. 5–8)
- Wilhelm, J., Anke, D.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Kontakt & Studium, 1989
- Zinke, Brunswick: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Bd. 1 + 2, Springer Verlag

Grundlage für:

Das Modul ist Grundlage für Wahl(pflicht)fächer der entsprechenden Ausrichtungen wie: Hochfrequenztechnik II Mikrowellensysteme Praktikum Mess- und Entwurfsverfahren in der Hochfrequenztechnik Integrated Microwave Circuits

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Einführung in die Hochfrequenztechnik", 2.5 SWS (V) () Übung "Einführung in die Hochfrequenztechnik", 1.5 SWS (Ü) () Labor "Einführung in die Hochfrequenztechnik", 2 SWS (P) ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 100 h Vor- und Nachbereitung: 88 h Selbststudium: 52 h Summe: 240 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Teilnahme an Vorlesung und Übung ist dringend empfohlen; ausreichende Vorbereitung und erfolgreiche Durchführung der Praktikumsversuche ist Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung; Die Prüfung findet in der Regel als Klausur von 120 Minuten Dauer statt.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Note der Prüfung

1.9 Einführung in die Nachrichtentechnik

Kürzel / Nummer:	8204870392
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	8 ECTS
Semesterwochenstunden:	7
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Martin Bossert
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Martin Bossert Prof. Dr.-Ing. Robert Fischer Dr. Werner Teich
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Module: Signale und Systeme, Angewandte Stochastik I
Lernziele:	Die Nachrichtentechnik behandelt die Übertragung und Speicherung von Information. Dazu benötigt man Quellencodierung zur Digitalisierung und zur Datenkompression, Signaltheorie zur Modulation von Symbolen endlicher Alphabete, Modelle für Übertragungskanäle, Entscheidungstheorie, Kanalcodierung zur Fehlererkennung und -detektion, sowie elementare Protokolle. Die Studierenden können differenzieren, welche Probleme der verschiedenen Gebiete durch welche grundsätzlichen Verfahren gelöst werden. Sie sind in der Lage, Performanz Parameter der Algorithmen und Verfahren dieser Gebiete zu berechnen, zu analysieren und zu bewerten. Sie können Systeme zur Übertragung und Speicherung von Information analysieren, synthetisieren und evaluieren.
Inhalt:	Zunächst wird ein Abriss der Geschichte der Nachrichtentechnik gegeben. Danach werden der Inhalt von Kommunikation und die Modelle der Nachrichtentechnik erläutert. Hierbei werden unterschiedliche Modelle benötigt, um die jeweiligen Fragestellungen bei der Speicherung oder bei der Übertragung von Information exakt zu beschreiben. Die Beschreibung der wichtigsten Gebiete der Nachrichtentechnik stellt die Informationstheorie in den Mittelpunkt. Es werden bei allen Themen die entsprechenden Aussagen der Informationstheorie erläutert und danach einige praktische Verfahren erklärt. Als erster Themenblock der Vorlesung wird die Quellencodierung beschrieben. Dabei wird Shannons Unsicherheit eingeführt und Verfahren zur verlustlosen Quellencodierung angegeben. Für die verlustbehaftete Quellencodierung bei Sprache und Bildern werden nur die Konzepte eingeführt. Das zweite Gebiet sind die Signale zur Repräsentation von Alphabeten. Hierbei wird das Abtasttheorem und das relativ neue Gebiet Compressed Sensing erörtert. Auch werden Leitungscodes und die gängigen digitalen Modulationsverfahren eingeführt. Kanäle modellieren physikalische Übertragungsbedingungen und stellen damit einen wichtigen Teil dar, um verschiedene Übertragungsverfahren vergleichen zu können. Die Shannonsche Kanalkapazität wird hergeleitet. Sie stellt eine obere Schranke für die Datenrate dar, die über einen gegebenen Kanal übertragen werden kann.

Inhalt (Fortsetzung):	Entscheidungstheorie ist ein wichtiges Hilfsmittel in der Nachrichtentechnik. Deshalb wird der Satz von Nyman-Pearson als Basis für eine Entscheidung abgeleitet. Anschließend werden Maximum-Likelihood und Maximum A-posteriori Entscheider eingeführt. Diese führen dann zum Matched-Filter Empfänger. Danach werden die Fehlerwahrscheinlichkeiten bei der Übertragung mit den Modulationsverfahren berechnet. Zur Kanalcodierung werden zunächst elementare Grundlagen beschrieben und Shannons Kanalcodiertheorem bewiesen. Danach werden noch zwei konkrete Codeklassen, die Reed-Muller- und die Faltungscodes, sowie deren Decodierung beschrieben. Drei Elementare Protokolle zur zuverlässigen Datenübertragung, zum Vielfachzugriff und zum Routing werden mathematisch analysiert. Zum Schluss werden noch Aspekte der Datensicherheit erörtert. Vorlesung und Übung werden durch das Praktikum "Einführung in die Nachrichtentechnik" ergänzt. Das Praktikum vertieft dabei den in Vorlesung und Übung behandelten Stoff anhand ausgewählter Themen. Es umfasst die folgenden vier Versuche: - Messungen an stochastischen Signalen - Digitale Übertragung mit linearen Modulationsverfahren: Übertragung im Basisband - Anwendung orthogonaler Signale bei der Nachrichtenübertragung - Kanalcodierung und Automatic Repeat Request (ARQ)
Literatur:	- Lindner, J.: Informationsübertragung, Grundlagen der Kommunikationstechnik . Springer-Verlag, Berlin 2004 - Kammeyer, K. D.: Nachrichtenübertragung . 3. Aufl., Teubner-Verlag, Stuttgart, 2004. - Ohm, J. R., Lüke, H. D.: Signalübertragung, Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme . 8. Auflage, Springer-Verlag, Berlin 2002. - Proakis, J. G.: Digital Communications . McGraw Hill, Boston 2001. - Anderson, J. B., Johannesson, R.: Understanding Information Transmission . John Wiley (IEEE Press), 2005 - Bossert: Kanalcodierung , Teubner Verlag, 1998 - Bossert M., Bossert S., Mathematik der digitalen Medien, VDE Verlag, 2010
Grundlage für:	Master Elektrotechnik Vertiefung Kommunikations-/Systemtechnik Master Informationssystemtechnik
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Einführung in die Nachrichtentechnik", 3 SWS (V) () Übung "Einführung in die Nachrichtentechnik", 2 SWS (Ü) () Praktikum "Einführung in die Nachrichtentechnik", 2 SWS (T) ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 76 h Vor- und Nachbereitung: 98 h Selbststudium: 66 h Summe: 240 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Teilnahme an Vorlesung und Übung; ausreichende Vorbereitung und erfolgreiche Durchführung der Praktikumsversuche ist Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung. Die Prüfung findet in der Regel als Klausur von 120 min Dauer statt, ansonsten mündliche Prüfung
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Anhand des Klausurergebnisses bzw. der mündlichen Prüfung

1.10 Einführung in die Regelungstechnik

Kürzel / Nummer:	8204870390
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	8 ECTS
Semesterwochenstunden:	6
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Klaus Dietmayer
Dozenten:	Dr.-Ing. Michael Buchholz
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik
Voraussetzungen (inhaltlich):	- Integral- und Differentialrechnung - Lineare Algebra - Integraltransformationen - Grundlagen linearer elektrischer Netze - Grundlegende Physikkenntnisse
Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, lineare und zeitinvariante Eingrößensysteme im Zeit- und Bildbereich zu analysieren und Regelungen für diese Systeme zu entwerfen. Dazu können sie einfache physikalische Anordnungen als lineare zeitinvariante dynamische Systeme sowohl im Zeitbereich mit gewöhnlichen Differenzialgleichungen und als Zustandsraummodelle als auch im Frequenzbereich mit Übertragungsfunktionen und mit Frequenzgängen mathematisch beschreiben. Darüber hinaus können die Studierenden diese Beschreibungsformen ineinander umrechnen und als Blockschaltbilder in graphischer Form wiedergeben. Anhand dieser Beschreibungsformen und deren graphischen Umsetzungen analysieren die Studierenden das dynamische Verhalten der Eingrößensysteme. Sie haben die Fähigkeit, für diese dynamischen Eingrößensysteme klassische Regelungen wie P-, PI-, PD- und PID-Regelungen im Standardregelkreis sowie die Kombination aus Regelung und Vorsteuerung in der Zwei-Freiheitsgrade-Struktur im Frequenzbereich zu entwerfen und geeignet zu parametrieren. Auch sind sie in der Lage, diese Regler als analoge elektrische Schaltung aufzubauen. Darüber hinaus können die Studierenden Erweiterungen dieser Regelungen wie Kaskadenregelungen oder Störgrößenaufschaltungen im Frequenzbereich einsetzen und berechnen. Bei den linearen und zeitinvarianten Eingrößensystemen in Zustandsraumdarstellung können die Studierenden die Aufgabe des Reglerentwurfs bei vollständiger Rückführung des Zustandsvektors durch Polvorgabe und Berechnung eines statischen Vorfilters lösen. Dabei sind die Studierenden neben der händischen Synthese der Regler auch in der Lage, diese in MATLAB durchzuführen. Die resultierenden Regelkreise können von den Studierenden insbesondere im Hinblick auf Stabilität und Reglerverhalten analysiert und die Regler daran bewertet werden.

Inhalt:	- Grundbegriffe der Regelungstechnik, das Prinzip der Rückkopplung - Lineare Modelle dynamischer Eingrößensysteme - Signalfluss- und Wirkplan - Übertragungsglieder und deren Eigenschaften im Zeit- und Frequenzbereich - Führungs- und Störgrößenverhalten von Regelkreisen, Störgrößenkompensation - Inneres-Modell-Prinzip - Stabilität und Methoden zur Stabilitätsuntersuchung - Frequenzkennlinien und Bodediagramm - Wurzelortskurvenverfahren - Methoden zur Synthese von linearen Regelkreisen im Frequenzbereich - Zustandsraumbeschreibung dynamischer Systeme - Analyse linearer zeitinvarianter Eingrößensysteme im Zustandsraum - Untersuchung der Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit linearer zeitinvarianter Eingrößensystem - Zustandsreglerentwurf von Eingrößensystemen bei vollständiger Zustandsrückführung mit Polvorgabe und statischem Vorfilter - Verwendung von MATLAB für Systemanalyse und Reglerentwurf
Literatur:	- Föllinger, O.: Regelungstechnik , 8. Auflage. Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH, Heidelberg 1994 - Becker, C., Litz, L., Siffling, G.: Regelungstechnik , Übungsbuch, 4. Auflage. Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH, Heidelberg 1993 - Lunze J.: Regelungstechnik 1 , 7. Auflage. Springer-Verlag, Berlin 2008 - Unbehauen, H.: Regelungstechnik I ,13. Auflage. Vieweg, Braunschweig 2005 - Unbehauen, H.: Regelungstechnik Aufgaben I . Vieweg, Braunschweig 1992 - Geering, H.P.: Regelungstechnik. Mathematische Grundlagen, Entwurfsmethoden, Beispiele , 6. Auflage. Springer-Verlag, Berlin, 2003 - Dörrscheidt, F., Latzel, W.: Grundlagen der Regelungstechnik , 2. Auflage. B.G. Teubner, Stuttgart 1993 - Schulz, G.: Regelungstechnik , 2. Auflage. Springer-Verlag, Berlin 2004
Grundlage für:	Vorlesungen: - Systemtheorie, - Digitale Regelungen, - Nichtlineare Regelungen; Praktika: Praktikum Regelungstechnik
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik", 4 SWS (V) () Übung "Einführung in die Regelungstechnik", 1 SWS (Ü) () Tutorium "Einführung in die Regelungstechnik", 1 SWS (T) ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 100 h Vor- und Nachbereitung: 100 h Selbststudium: 40 h Summe: 240 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	In der Regel schriftliche Prüfung von 120 minütiger Dauer, ansonsten mündliche Prüfung
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Anhand des Klausurergebnisses bzw. der mündlichen Prüfung.

1.11 Einführung in die Werkstoffe

Kürzel / Nummer:	8204870385
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Ulrich Herr
Dozenten:	Prof. Dr. Ulrich Herr
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	- Integral- und Differentialrechnung - komplexe Zahlen - Vektorrechnung - Differentialgleichungen
Lernziele:	Die Studenten können auf der Basis der erlangten Grundkenntnisse in den Bereichen Atombau, Bindung und Kristallstrukturen unterschiedliche Materialklassen identifizieren und deren typische Werkstoffeigenschaften beschreiben. Sie können Strukturen und mechanische, elektrische und magnetische Eigenschaften von Werkstoffen analysieren und diskutieren. Sie können Phasendiagramme relevanter Materialien interpretieren und auf ihrer Basis verfahrenstechnische Grundlagen an ausgewählten Beispielen erklären. Zudem können sie kompetent über die Auswahl von Werkstoffen für bestimmte Anwendungen entscheiden.
Inhalt:	- Atombau und Bindung - Aufbau kristalliner Festkörper - Defekte und Transportphänomene - Mechanische, Elektrische und Magnetische Eigenschaften - Metalle, Halbleitermaterialien und Isolatoren
Literatur:	- G. Fasching, Werkstoffe für die Elektrotechnik, Springer 2005 - H. Schaumburg, Einführung in die Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner, 1993 - W. Kowalsky, Dielektrische Werkstoffe der Elektronik und Photonik, Teubner 1993 - W.v. Münch, Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner 2000 - D. Spiekermann, Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik, Schönbach Fachverlag (2002) - W. Callister, Materials Science and Engineering - an Introduction (Wiley, 2003)
Grundlage für:	keine Angaben
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Einführung in die Werkstoffe", 2 SWS () Übung "Einführung in die Werkstoffe", 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 75 h Summe: 120 h

Leistungsnachweis
und Prüfungen:

Schriftliche Klausur Dauer 2 Stunden, sonst mündliche Prüfung

Voraussetzungen
(formal):

Notenbildung:

Ergebnis der Klausur oder mündl. Prüfung

1.12 Elektromagnetische Felder und Wellen

Kürzel / Nummer:	8204870384
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	8 ECTS
Semesterwochenstunden:	8
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Peter Unger
Dozenten:	Prof. Dr. Peter Unger Dr.-Ing. Jürgen Mähnß
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	- Lineare Algebra, Analysis I und II - Grundlagen der Elektrotechnik I–II
Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, eine voll-vektorielle Beschreibung der elektromagnetischen Feldtheorie abzuleiten. Sie können die Integralsätze von Gauß und Stokes auf die Maxwellgleichungen in differentieller Form anwenden, diese in die integrale Darstellung überführen und die entsprechenden Mehrfachintegrale lösen. Die Studierenden können sicher mit den Zusammenhängen der Statik wie dem Coulomb- und dem Biot-Savart-Gesetz umgehen und diese auf ein gegebenes Problem unter Verwendung von sowohl sphärischen Koordinaten als auch Zylinder- und Kugelkoordinaten anwenden. Sie beherrschen die Lösung der Laplace- und Poisson-Gleichung zur Bestimmung des elektrostatischen Potentials und des magnetischen Vektorpotentials aus vorgegebenen Quellverteilungen und Randbedingungen, wobei sie selbstständig entscheiden können, welche Lösungsmethode und welches Koordinatensystem zur Anwendung kommt. Die Studierenden können die inhomogenen Wellengleichungen für die dynamischen Potentiale unter Verwendung der Lorentz-Eichung bestimmen und die avancierten und retardierten Lösungen interpretieren. Mit Hilfe der homogenen Wellengleichungen für die elektrischen und magnetischen Felder können die Studierenden Wellenphänomene beschreiben und Lösungen für ebene Wellen in verlustfreien Medien unter Einbeziehung von Grenzflächen errechnen.
Inhalt:	- Differenziation von Skalar- und Vektorfeldern, Gaußscher- und Stokesscher Integralsatz - Coulombsches Gesetz, Elektrostatik - Elektrostatisches Potenzial, Poisson- und Laplace-Gleichung - Biot-Savart-Gesetz, Magnetostatik, Durchflutungsgesetz - Magnetisches Vektorpotenzial, Coulomb-Eichung - Kontinuitätsgleichung, Induktionsgesetz, Dynamisches Durchflutungsgesetz - Elektrodynamik, Maxwell-Gleichungen im Vakuum - Maxwell-Gleichungen in Materie, Grenzflächenbedingungen - Inhomogene Wellengleichungen, Lorentz-Eichung - Greensche Funktion, Retradierte und Avancierte Potentiale - Elektromagnetische Wellen, Transversaler Charakter, Impedanz - Wellenausbreitung ebener Wellen, Transmission, Reflexion und Brechung

Literatur:	- Vorlesungsmanuskript - D.J. Griffiths, Elektrodynamik - Eine Einführung, 3. Aufl., Pearson Studium, München 2011. - H. Klingbeil, Elektromagnetische Feldtheorie - Ein Lehr und Übungsbuch, Teubner-Verlag, Stuttgart 2003 - G. Mrozynski, Elektromagnetische Feldtheorie - Eine Aufgabensammlung, Teubner-Verlag, Stuttgart 2003 - G. Lehner, Elektromagnetische Feldtheorie für Ingenieure und Physiker, 3. Aufl., Springer-Verlag, Heidelberg 1996 - J.D. Jackson, Classical Electrodynamics, 3rd Ed., John Wiley and Sons, New York 1998 - P. Leuchtmann, Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie, Pearson Studium, 2005
------------	---

Grundlage für:	Bauelemente der Optoelektronik Advanced Optoelectronic Communication Systems Praktikum "Einführung in die Optoelektronik" Hochfrequenztechnik
----------------	--

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Elektromagnetische Felder und Wellen", 2 SWS (V) () Vorlesung "Elektromagnetische Felder und Wellen – Weiterführende Methoden", 1 SWS (V) (optional) () Übung "Elektromagnetische Felder und Wellen", 2 SWS (Ü) () Übung "Elektromagnetische Felder und Wellen – Grundlegende Berechnungsverfahren", 1 SWS (Ü) (optional) () Tutorium "Elektromagnetische Felder und Wellen", 2 SWS (T) ()
-------------------------------------	---

Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Vor- und Nachbereitung: 90 h Präsenzzeit: 75 h Selbststudium: 75 h Summe: 240 h
----------------------------------	--

Leistungsnachweis und Prüfungen:	Schriftliche Prüfung von 180 Minuten Dauer
----------------------------------	--

Voraussetzungen (formal):	Keine
---------------------------	-------

Notenbildung:	Modulnote ist identisch mit Prüfungsnote
---------------	--

1.13 Grundlagen der Elektrotechnik I

Kürzel / Nummer:	8204870378
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	7 ECTS
Semesterwochenstunden:	6
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Albrecht Rothermel
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Albrecht Rothermel
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik Mathematik, B.Sc., Nebenfach, Elektrotechnik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Empfohlen: Anschließende Teilnahme am Grundpraktikum der Elektrotechnik

Lernziele:

Die Studenten listen die Basiseinheiten des SI-Systems auf und erklären den Unterschied zwischen Basisgrößen, Definitionsgrößen, Proportionalitätsfaktoren, qualitativen und quantitativen phys. Größen. Sie lösen physikalische Zusammenhänge durch aufstellen der Formel und Kontrolle über die Umrechnung der Einheiten. Sie verwenden Zählpfeile und stellen damit Vorzeichenrichtige Gleichungen linearer Gleichstromschaltungen mit ohmschem Gesetz auf. Sie können die Netzwerkspannungen alternativ über Potentiale definieren. Sie unterscheiden lineare von nichtlinearen Zweipolen. Sie modellieren reale Quellen mit Innenwiderstand, rechnen Strom- und Spannungsquellen um und geben mittels Lastgerade Klemmenwerte für nichtlineare Lasten an. Sie abstrahieren Netzwerke mit Graphen und lösen sie mit den Kirchhoffschen Sätzen oder mit Tellegens Theorem. Sie lösen kleinere Gleichungssysteme. Sie lösen Beispielschaltungen wie belasteten Spannungsteiler, Messschaltungen und Brückenschaltung. Sie lösen allgemeine Netzwerke durch Aufstellung der notwendigen Gleichungen mittels Baum, mittels Maschenanalyse und mittels Knotenanalyse. Sie stellen die Gleichungssysteme in Matrixform dar. Sie benutzen den Überlagerungssatz zur Berechnung allgemeiner Quellen. Sie lösen dreidimensionale Probleme mittels Vektorrechnung. Sie stellen sinusförmige Signale mittels Zeigerdiagramm dar. Sie leiten die komplexe Darstellung sinusförmiger Signale aus den Erfordernissen der Zeigerdarstellung her. Sie lösen komplexwertige Gleichungen durch Anwendung der komplexen Rechenregeln. Sie beschreiben Amplituden- und Phasenbeziehungen sinusförmiger Signale über komplexe Beziehungen, und benutzen dazu komplexe Impedanzen. Sie beschreiben das Zeitverhalten von gedämpften Schwingkreisen frequenzabhängig mit komplexer Analyse. Sie berechnen die Leistungsbilanz sinusförmiger Signale an allgemeinen Impedanzen mittels reeller und komplexer Darstellung. Sie geben den Energiegehalt von Blindwiderständen an. Sie verwenden ideale Übertrager als Schaltelemente. Sie verwenden Ortskurven zur Systembeschreibung und ordnen die verschiedenen Formen den Schaltungen zu. Sie beherrschen die Inversion von Ortskurven. Sie verwenden das Bode-Diagramm zur Systembeschreibung und Frequenzgangdarstellung. Sie berechnen den Strom- und Spannungsverlauf bei RLC-Schaltungen bei Schaltvorgängen mittels Differentialgleichung bei stationärer und bei harmonischer Anregung. Sie beschreiben Hoch- und Tiefpassschaltungen auch im Zeitbereich. Sie synthetisieren und analysieren Schaltungen mit Operationsverstärkern zur Realisierung von Verstärkerschaltungen, analogen Addierern, bistabilen Schaltungen und Oszillatoren, einfachen Filtern und nichtlinearen Verstärkern.

Inhalt:

- Physikalische Größen und Gleichungen
- Lineare Gleichstromschaltungen
- Netzwerke mit harmonischer Erregung
- Komplexe Wechselstromrechnung
- Ortskurven
- Tiefpass - Hochpass (Frequenzgang)
- Mehrphasensysteme
- Schaltvorgänge
- Operationsverstärkerschaltungen

Literatur:

- Möller, F.; Frohne, H.; Löcherer, K.; Müller, H.: Grundlagen der Elektrotechnik
- Unbehauen, R.: Grundlagen der Elektrotechnik 1
- Unbehauen, R.: Grundlagen der Elektrotechnik 2
- Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1
- Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 2

Grundlage für: alle Fächer der Elektrotechnik

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:

Vorlesung "Grundlagen der Elektrotechnik I", 3 SWS (V) ()

Übung "Grundlagen der Elektrotechnik I", 2 SWS (Ü) ()

Tutorium "Grundlagen der Elektrotechnik I", 1 SWS (T) ()

Abschätzung des
Arbeitsaufwands:

Präsenzzeit: 90 h
Vor- und Nachbereitung: 120 h
Summe: 210 h

Leistungsnachweis
und Prüfungen:

Teilnahme an Vorlesungen und Übungen, i.d.R. schriftliche Prüfung von 120-minütiger Dauer, ansonsten mündliche Prüfung. Leistungsnachweis in den Übungen ist Voraussetzung für Prüfungsteilnahme. Ausgabe des Leistungsnachweises erfolgt, wenn mindestens 10 von den 12 im Laufe des Semesters ausgeteilten Übungsblättern erfolgreich bearbeitet wurden. Ein Übungsblatt zählt als erfolgreich bearbeitet, wenn mindestens die Hälfte der Punkte erreicht wurde.

Voraussetzungen
(formal):

keine

Notenbildung:

ja, Benotung an Hand des Prüfungsergebnisses.

1.14 Grundlagen der Elektrotechnik II

Kürzel / Nummer:	8204870379
Englischer Titel:	Basic Electrical Engineering II
Leistungspunkte:	7 ECTS
Semesterwochenstunden:	7
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Carl Krill, Ph.D.
Dozenten:	Prof. Carl Krill, Ph.D. Mitarbeiter
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik Mathematik, B.Sc., Nebenfach, Elektrotechnik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Trigonometrie, eindimensionale Integral- und Differenzialrechnung
Lernziele:	Nach Abschluss dieses Moduls können die teilnehmenden Studenten elektrische Felder, welche diskrete oder kontinuierliche Ladungsverteilungen hervorrufen, berechnen und für Ladungsverteilungen hoher Symmetrie den Gaußschen Satz zur Ermittlung des elektrischen Feldes heranziehen. Durch Integration über das elektrische Feld können die Studierenden Änderungen im elektrischen Potenzial bestimmen und diesen Vorgang auf Kondensatoren unterschiedlicher Geometrien anwenden (sowohl ohne als auch mit Dielektrikum). Die physikalischen Grundlagen von makroskopischen Größen wie Strom und Widerstand können die Studenten anhand eines mikroskopischen Modells beschreiben und daraus das Ohmsche Gesetz sowie die Temperaturabhängigkeit des spezifischen Widerstands von Metallen ableiten. Ebenfalls können die Studierenden Magnetfelder berechnen, die durch vorgegebene Stromverteilungen generiert werden, und im Fall hoher Stromsymmetrie das Amperesche Gesetz heranziehen. Ferner können Studenten die Spannungen, die durch zeitlich veränderliche magnetische Flüsse induziert werden, nicht nur bestimmen (Faradaysches Gesetz), sondern auch bei Schaltungen, die Spulen oder Leiterschleifen beinhalten, den Einfluss von Induktionsspannungen mathematisch berücksichtigen. Durch Synthetisieren dieser Kompetenzen sollen die Studierenden eine physikalische Intuition für dynamische, durch elektrische Ströme hervorgerufene Vorgänge in Widerständen, Kondensatoren und Spulen so weit entwickeln, dass sie nicht nur die entsprechenden Gleichungen aufstellen und lösen, sondern auch die physikalische Erklärung für das qualitative Verhalten der Schaltung mitliefern können.
Inhalt:	1. Elektrische Ladung 2. Elektrische Felder 3. Der Gaußsche Satz 4. Elektrisches Potenzial 5. Kapazität und Dielektrika 6. Elektrischer Strom und Widerstand 7. Magnetfelder 8. Das Amperesche Gesetz 9. Induktion und Induktivität 10. Magnetische Eigenschaften der Materie 11. Die Maxwellschen Gleichungen

Literatur:	- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Physik (Bachelor-Edition), Wiley-VCH, 2007 - D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Physik ('de Luxe'-Edition), Wiley-VCH, 2009 - P. A. Tipler, G. Mosca: Physik — für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum, 2009 - M. Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1 — Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen, Pearson Studium, 2008 - Skript zur Vorgängervorlesung <i>Allgemeine Elektrotechnik I</i> (wird über das Skriptedruck-System der Fachschaft Elektrotechnik kostenlos zur Verfügung gestellt)
Grundlage für:	Elektromagnetische Felder und Wellen
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Grundlagen der Elektrotechnik II" (Krill) Übung "Grundlagen der Elektrotechnik II" (Mitarbeiter) Tutorium "Grundlagen der Elektrotechnik II" (studentische Hilfskräfte)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 105 h Vor- und Nachbereitung: 105 h Summe: 210 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Leistungsnachweis in den Übungen ist Voraussetzung für die Prüfungsteilnahme. Ausgabe des Leistungsnachweises erfolgt, wenn mindestens $N-2$ von den N im Laufe des Semesters ausgeteilten Übungsblättern erfolgreich bearbeitet wurden (i.d.R. gilt $N = 10$). Ein Übungsblatt zählt als erfolgreich bearbeitet, wenn mindestens die Hälfte der Punkte erreicht wurde. In der Regel Klausur von 120 min Dauer, sonst mündliche Prüfung.
Voraussetzungen (formal):	
Notenbildung:	Ergebnis der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung. Eine Notenverbesserung um eine Zwischenstufe bei bestandener Klausur oder Prüfung wird dann gewährt, wenn während des Semesters eine vorher festgelegte Anzahl an Fragen (i.d.R. 2 oder 3) richtig beantwortet wurde.

1.15 Grundlagen der Halbleiter-Bauelemente

Kürzel / Nummer:	8204870383
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	7 ECTS
Semesterwochenstunden:	6
Sprache:	deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Jun.-Prof. Dr.-Ing. Steffen Strehle
Dozenten:	Jun.-Prof. Dr.-Ing. Steffen Strehle
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	Inhalte des Physikunterrichts der gymnasialen Sekundarstufe II
Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage die Grundkonzepte der klassischen und quantenmechanischen Festkörperphysik zu beschreiben und bzgl. ihrer Anwendungsgebiete zu differenzieren. Aufbauend auf diesen Kompetenzen können sie Aufgaben zur Materiewellenlänge, zur Fermi-Dirac-Statistik, zum Tunneleffekt, zur effektiven Masse und zum Verhalten von Wellenfunktionen in Potentialkästen bzw. periodischen Potentialen unter Anwendung der eindimensionalen, stationären Schrödingergleichung lösen. Die Studierenden können die Ergebnisse erklären und darauf aufbauend Banddiagramme verschiedener Halbleiterwerkstoffe im k-Raum evaluieren. Sie sind in der Lage Einflüsse von der Zusammensetzung, Kristallorientierung, Dotierung und Temperatur auf die halbleitenden Eigenschaften generalisiert mathematisch zu beschreiben und hierauf basierend Lösungen auf konkrete Fragestellungen ableiten zu können. Dies umfasst auch die Evaluierung des stationären und dynamischen Verhaltens von Halbleitern unter Beachtung von Ladungsträgerinjektion, Rekombination, Generation und elektrischen Feldern. Auf diesen Kompetenzen aufbauend sind die Studierenden befähigt pn-, pin- sowie Schottky-Übergänge, MOS-Kondensatoren sowie den Bipolar- und Feldeffekt-Transistor zu beschreiben, die Funktionsprinzipien differenziert zu diskutieren, mathematische und funktionelle Zusammenhänge abzuleiten und Vorhersagen über das elektrische Verhalten und den jeweiligen Einsatzbereich zu treffen. Darüber hinaus können sie auch Ihnen bisher unbekannte Bauelemente kategorisieren und bzgl. anwendungsorientierter Fragestellungen beurteilen.
Inhalt:	Die Vorlesung baut auf den Grundlagen der klassischen Atomphysik auf und erweitert diese um die fundamentalen Prinzipien der Quantenmechanik. Ausgehend von einfachen Wellengleichungen werden die Energiebanddiagramme im k-Raum, die Fermi-Dirac-Statistik, die effektive Masse und der Tunneleffekt systematisch abgeleitet. Diese Erkenntnisse bilden die Basis zum Verständnis des physikalischen Verhaltens von Elektronen und Löchern sowohl in intrinsischen als auch in dotierten Halbleiterkristallen. Darauf aufbauend werden verschiedene Halbleiterübergänge, als eine wesentliche Grundlage zum Verständnis zahlreicher Halbleiterbauelemente, besprochen und mathematisch und funktionell charakterisiert. Den abschließenden Teil der Vorlesung bildet die Analyse wichtiger Grundstrukturen, wie z.B. pn-Diode, Schottky-Kontakte, MOS-Kondensator und Bipolartransistoren, die einen Schlüssel zum Verständnis komplexerer Halbleitersysteme darstellen.

Literatur:	- Thuselt, R.: Physik der Halbleiterbauelemente, 2. Aufl., Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011 - Grundmann, M.: The Physics of Semiconductors, 2nd Ed., Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010 - Müller, R.: Grundlagen der Halbleiterelektronik, (Reihe: Halbleiter - Elektronik, Bd. 1), Springer-Verlag, Berlin, 1987 - Pierret, R.F.: Semiconductor Fundamentals, (Modular Series on Solid State Devices, Vol. 1), Addison-Wesley Reading, 1988
Grundlage für:	Veranstaltungen zu Halbleiterbauelementen in Master-Studiengängen
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Grundlagen der Halbleiter-Bauelemente", 3 SWS () Übung "Grundlagen der Halbleiter-Bauelemente", 2 SWS () Tutorium "Grundlagen der Halbleiter-Bauelemente", 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 50 h Vor- und Nachbereitung: 100 h Selbststudium: 60 h Summe: 210 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer
Voraussetzungen (formal):	
Notenbildung:	Die Modulnote entspricht dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung. Durch Erbringung einer Studienleistung (Vortrag mit Übung und schriftlicher Ausarbeitung) kann ein Notenbonus auf die Modulprüfung bis zur nächst besseren Zwischenstufe von 0,3 bzw. 0,4 gewährt werden. Eine Notenverbesserung von 5,0 auf 4,0 ist nicht möglich.

1.16 Grundpraktikum der Elektrotechnik

Kürzel / Nummer:	8204870588
Englischer Titel:	Lab - Basic Electrical Engineering
Leistungspunkte:	3 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Maurits Ortmanns
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Maurits Ortmanns
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul Mathematik, B.Sc., Nebenfach, Elektrotechnik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Besuch der Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik I digitale Schaltungen bzw. äquivalente Vorkenntnisse
Lernziele:	Die Studierenden beherrschen den Umgang mit den wichtigsten elektrischen Messgeräten wie Oszilloskop, Signalgenerator, Spektralanalysator etc. Sie wenden Messautomatisierung mit Hilfe von PC-gestützten Programmen an. Sie beherrschen die grundlegenden Techniken des Experimentierens, insbesondere die korrekte Erfassung, Analyse und Interpretation von Messdaten. Die Studierenden wenden die theoretischen Grundlagen der Vorlesung "Grundlagen der Elektrotechnik" für den Entwurf und die Messung einfacher Gleich- und Wechselspannungsnetzwerke. Sie können lineare und nichtlineare Bauelemente in Schaltungen einsetzen und messtechnisch deren Funktionsweise bestimmen. Die Studierenden sind in der Lage, kombinatorische und sequentielle digitale Schaltungen aufzubauen und mit Hilfe des Oszilloskops deren Funktionsweise zu überprüfen. Aufgrund der Durchführung und Dokumentation der Versuche in Kleingruppen versetzt die Studierenden in die Lage, Ergebnisse zu präsentieren und erlaubt Kompetenzbildung in Teamarbeit und Kommunikation.
Inhalt:	- Messen mit unterschiedlichen elektrischen Messgeräten und Automatisierung - Kennenlernen unterschiedlicher Gleich- und Wechselstrom-Grundsaltungen - Bestimmung von Zweipolparametern - Umgang mit digitalen Oszilloskopen, Zeit- und Frequenzdarstellung - Einfache passive Filter, Transformator - Nichtlineare Bauelemente wie Dioden und Transistoren - Grundsaltungen mit Operationsverstärkern - Digitale Logik- und sequentielle Schaltungen
Literatur:	Ist jeweils in den Beschreibungen der einzelnen Versuche angegeben
Grundlage für:	alle Fächer der Elektrotechnik
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Praktikum "Grundpraktikum der Elektrotechnik", 3 SWS (P) ()

Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 48 h Vor- und Nachbereitung: 42 h Summe: 90 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Teilnahme an Praktikumsversuchen, Vor- und Nachbereitung. Erfolgreiche Eingangskolloquien und testierte Versuchsprotokolle.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	nein. Ausgabe eines Leistungsnachweises bei erfolgreicher Teilnahme.

1.17 Grundpraktikum der Physik für Ingenieure

Kürzel / Nummer:	8204870388
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	5 ECTS
Semesterwochenstunden:	6
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes WiSe / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Wolfgang Limmer
Dozenten:	Dr. Wolfgang Limmer
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	Vorlesung und Übungen zur Physik I und Physik II für Ingenieure
Lernziele:	Die Studenten - besitzen ein vertieftes Verständnis physikalische Zusammenhänge, - beherrschen die grundlegenden Techniken des Experimentierens, insbesondere die korrekte Erfassung und Analyse von Messdaten - können Ihre Ergebnisse schriftlich und graphisch in angemessener Form präsentieren - haben gelernt, im Team zu arbeiten
Inhalt:	1. Einführung in die Fehlerrechnung und Messdatenanalyse 2. Durchführung von Versuchen mit folgenden Themen: a) Mechanik - Pendelschwingungen - Erzwungene und gekoppelte Schwingungen - Trägheitsmomente - Viskosität und Oberflächenspannung - Schallgeschwindigkeiten b) Wärmelehre - Ideales Gas und Adiabatenexponent - Latente Wärmen c) Optik - Fresnelsche Formeln - Linsensysteme - Polarisierung, Doppelbrechung und Beugung - Michelson-Interferometer - Spektrometer 3. Tutorien zu den physikalischen Grundlagen und zur Messdatenanalyse der jeweiligen Versuche

Literatur:	Zur Einführung in das jeweilige Themengebiet werden insbesondere folgende Bücher empfohlen (siehe auch Literaturhinweise in der Praktikumsanleitung): - Walcher: Praktikum der Physik - Tipler: Physik - Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure - Bergmann, Schäfer: Lehrbuch der Experimentalphysik I und III - Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik
Grundlage für:	Keine Angaben
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Praktikum Grundpraktikum der Physik (P), 4 SWS () Tutorium Grundpraktikum der Physik (T), 2 SWS, optional ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Summe: 150 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Ausgabe eines Leistungsnachweises bei Teilnahme an allen Praktikumsversuchen, erfolgreichen Eingangskolloquien, ordnungsgemäßer Führung eines Laborheftes und testierten Versuchsprotokollen
Voraussetzungen (formal):	
Notenbildung:	Das Modul wird nicht benotet. Ausgabe eines Leistungsnachweises bei erfolgreicher Teilnahme (siehe "Leistungsnachweise und Prüfungen")

1.18 Höhere Mathematik I für Physiker und CSE

Kürzel / Nummer:	8204870374
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	10 ECTS
Semesterwochenstunden:	10
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Michael Lehn
Dozenten:	Dr. Michael Lehn Dr. Gerhard Baur Dr. Hartmut Lanzinger Dr. Jan-Willem Liebezeit Dr. Ludwig Tomm
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2012 Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2012
Voraussetzungen (inhaltlich):	keine
Lernziele:	Die Studierenden - entwickeln Verständnis für die Grundprinzipien mathematischer Denk- und Arbeitsweisen exemplarisch für deren Einsatz in Anwendungen - beherrschen Grundbegriffe und -techniken sicher und erwerben die Fähigkeit zum aktiven Umgang mit diesen - erlernen die Formulierung von Anwendungsproblemen in mathematischer Sprache - erlernen die mathematischen Arbeitsweisen an konkreten Fragestellungen - erwerben das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte Studium, insbesondere die Grundlagen für Aufbaumodule - erlernen die Voraussetzungen für Vorlesungen der Physik (Theoretische und Experimentelle Physik) und der Elektrotechnik 1, 2, Analoge Schaltungen, Signale und Systeme, Messtechnik, Regelungstechnik, Hochfrequenztechnik, Energietechnik, Technische Mechanik, Werkstoffe.
Inhalt:	- Vorkurs ca. 6 Wochen - Vollständige Induktion, Summen - Vektorrechnung, Koordinatensysteme, Kegelschnitte - Elementare Funktionen, Taylorreihen - Integrationsregeln - elementare Differenzialgleichungen - Mengen, reelle und komplexe Zahlen - Konvergenz von Folgen, unendliche Reihen - Determinanten und Matrizen, Gauß'sches Eliminationsverfahren - Funktionen und Stetigkeit - Differenzialrechnung: Ableitungen, Mittelwertsätze, Satz von Taylor, Extremwerte, Potenzreihen - Integralrechnung, Riemann-Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung

Literatur:	- K. Meyberg, P. Vachenauer, Höhere Mathematik 1 , Springer, 2001.
Grundlage für:	Module Höhere Mathematik II und III
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Höhere Mathematik I für Physiker und CSE", 6 SWS (V) () Übung "Höhere Mathematik I für Physiker und CSE", 2 SWS (Ü) () Tutorium "Höhere Mathematik I für Physiker und CSE", 2 SWS (T) ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 120 h Vor- und Nachbereitung: 180 h Summe: 300 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Erreichen von 50 Prozent der Punkte in den Übungsaufgaben und Bestehen einer Übungs-Klausur als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur; Klausur am Ende des Semesters.
Voraussetzungen (formal):	keine
Notenbildung:	Die Modulnote entspricht der Prüfungsnote.

1.19 Höhere Mathematik II für Physiker und CSE

Kürzel / Nummer:	8204870579
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	10 ECTS
Semesterwochenstunden:	10
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Ludwig Tomm
Dozenten:	Dr. Michael Lehn Dr. Gerhard Baur Dr. Hartmut Lanzinger Dr. Jan-Willem Liebezeit Dr. Ludwig Tomm
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2012 Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2012
Voraussetzungen (inhaltlich):	Stoff des Moduls Höhere Mathematik I
Lernziele:	Die Studierenden - entwickeln Verständnis für die Grundprinzipien mathematischer Denk- und Arbeitsweisen exemplarisch für deren Einsatz in Anwendungen - beherrschen Grundbegriffe und -techniken sicher und erwerben die Fähigkeit zum aktiven Umgang mit diesen - erlernen die Formulierung von Anwendungsproblemen in mathematischer Sprache - erlernen die mathematischen Arbeitsweisen an konkreten Fragestellungen - erwerben das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte Studium, insbesondere die Grundlagen für Aufbaumodule - erlernen die Voraussetzungen für Vorlesungen der Physik (Theoretische und Experimentelle Physik) und der Elektrotechnik 1, 2, Analoge Schaltungen, Signale und Systeme, Messtechnik, Regelungstechnik, Hochfrequenztechnik, Energietechnik, Technische Mechanik, Werkstoffe.
Inhalt:	- Funktionen mehrerer Veränderlicher: Differenzierbarkeit, Extremwerte, implizite Funktionen - Krummlinige Koordinaten - Mehrfach-Integrale, Kurvenintegrale, iterierte Integrale, Oberflächenintegrale, Integralsätze - Vektorräume - Lineare Gleichungssysteme - Hauptachsentransformation
Literatur:	
Grundlage für:	Module Höhere Mathematik III

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Höhere Mathematik II für Physiker und CSE", 6 SWS (V) () Übung "Höhere Mathematik II für Physiker und CSE", 2 SWS (Ü) () Tutorium "Höhere Mathematik II für Physiker und CSE", 2 SWS (T) ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 120 h Vor- und Nachbereitung: 180 h Summe: 300 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Erreichen von 50 Prozent der Punkte in den Übungsaufgaben als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur; Klausur am Ende des Semesters.
Voraussetzungen (formal):	keine
Notenbildung:	Die Modulnote entspricht der Prüfungsnote.

1.20 Höhere Mathematik III für Physiker

Kürzel / Nummer:	8204870580
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	10 ECTS
Semesterwochenstunden:	10
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Gerhard Baur
Dozenten:	Dr. Michael Lehn Dr. Gerhard Baur Dr. Hartmut Lanzinger Dr. Jan-Willem Liebezeit Dr. Ludwig Tomm
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2012 Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2012
Voraussetzungen (inhaltlich):	Stoff des Moduls Höhere Mathematik I, Stoff des Moduls Höhere Mathematik II
Lernziele:	Die Studierenden - entwickeln Verständnis für die Grundprinzipien mathematischer Denk- und Arbeitsweisen exemplarisch für deren Einsatz in Anwendungen - beherrschen Grundbegriffe und -techniken sicher und erwerben die Fähigkeit zum aktiven Umgang mit diesen - erlernen die Formulierung von Anwendungsproblemen in mathematischer Sprache - erlernen die mathematischen Arbeitsweisen an konkreten Fragestellungen - erwerben das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte Studium, insbesondere die Grundlagen für Aufbaumodule - erlernen die Voraussetzungen für Vorlesungen der Physik (Theoretische und Experimentelle Physik) und der Elektrotechnik 1, 2, Analoge Schaltungen, Signale und Systeme, Messtechnik, Regelungstechnik, Hochfrequenztechnik, Energietechnik, Technische Mechanik, Werkstoffe.
Inhalt:	- spezielle Differenzialgleichungen 1. Ordnung - Existenzsätze für Lösungen von Differenzialgleichungen - Systeme von Differenzialgleichungen 1. Ordnung - Fourierreihen, Fouriertransformation - Kurvenintegrale - komplexe Folgen und Reihen, Möbiustransformationen - analytische Funktionen - Cauchy'scher Integralsatz, Cauchy'sche Integralformel - Laurentreihen - Residuensatz - unendliche Produkte
Literatur:	
Grundlage für:	Module Elektromagnetische Felder und Wellen

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Höhere Mathematik III für Physiker", 6 SWS (V) () Übung "Höhere Mathematik III für Physiker", 2 SWS (Ü) () Tutorium "Höhere Mathematik III für Physiker", 2 SWS (T) ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 120 h Vor- und Nachbereitung: 180 h Summe: 300 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Ein Leistungsnachweis für die erfolgreiche Teilnahme an der Übung. Der Leistungsnachweis ist Voraussetzung für die benotete Klausur über den Inhalt des Moduls.
Voraussetzungen (formal):	keine
Notenbildung:	Die Modulnote entspricht der Prüfungsnote.

1.21 Lineare Algebra für Ingenieure und Informatiker

Kürzel / Nummer:	8204871431
Englischer Titel:	Linear Algebra for Engineers and Computer Scientists
Leistungspunkte:	8 ECTS
Semesterwochenstunden:	8
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Gerhard Baur
Dozenten:	alle Dozenten der Mathematik
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Pflichtfach Mathematik Medieninformatik, B.Sc., Pflichtfach Mathematik Software-Engineering, B.Sc., Pflichtfach Mathematik Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2010 Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2010
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	Die Studierenden sollen - sich die mathematische Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen erarbeiten - Verständnis für strengen axiomatischen Aufbau an einer relativ einfachen Struktur entwickeln. Insbesondere soll dabei ihr Abstraktionsvermögen geschult werden. - Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte Studium erwerben - Verständnis der grundlegenden Prinzipien linearer Strukturen entwickeln - Querverbindungen zu anderen mathematischen Gebieten erkennen, insbesondere zu den Modulen: Analysis, Algebra, Optimierung, Differenzialgleichungen, Numerik
Inhalt:	- Elementare Logik - Gruppen, Ringe, Körper, Vektorräume, Lineare Unabhängigkeit, Basis, Dimension, Basis-Ergänzungssatz, Dimensionsformel für Unterräume - Matrizen, Matrixmultiplikation und Matrixalgebra, Regularität und Rang einer Matrix, lineare Gleichungssysteme, Gauss-Algorithmus - Determinanten: Permutationen, Begriff der Determinante, Berechnung von Determinanten und inverse Matrizes - Eigenwerte und Eigenvektoren, Ähnlichkeit, Hauptachsentransformation, Definitheit quadratischer Formen, Diagonalisierbarkeit
Literatur:	- Fischer, G.: Lineare Algebra, Vieweg - Lorenz, F.: Lineare Algebra I und II, B.I. - Strang, G.: Linear Algebra and its Applications, Saunders - Horn, R.A., Johnson, C.A.: Matrix Analysis, Cambridge Univ. Press
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Lineare Algebra, 4 SWS (Dr. Gerhard Baur) Übung Lineare Algebra, 2 SWS (Dr. Gerhard Baur) Tutorium Lineare Algebra, 2 SWS (Diverse)

Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 120 h Vor- und Nachbereitung: 120 h Summe: 240 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	50 % der Übungspunkte als Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung. Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Die Modulnote ergibt sich aus der Modulprüfung.

1.22 Physik I für Ingenieure

Kürzel / Nummer:	8204870386
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	6 ECTS
Semesterwochenstunden:	6
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Klaus Thonke
Dozenten:	apl. Prof. Dr. Klaus Thonke
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Physik Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	
Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der klassischen Mechanik sowie der Strahlenoptik und sind in der Lage, Aufgaben aus diesem Bereich selbstständig zu lösen.

- Inhalt:
- a) Mechanik:
 - Kinematik des Massenpunktes: Physikalische Größen
 - Grundgrößen der Physik
 - Dynamik des Massenpunktes: Kräfte, Scheinkräfte
 - Arbeit, Leistung, Energie, Potential, Kraft
 - Teilchensysteme und Impulserhaltung; Stöße
 - Drehbewegung starrer Körper: Drehmoment, Drehimpuls, Trägheitsmoment, Kreisel
 - Mechanik deformierbarer fester Körper: Spannung, Dehnung, Scherung, Biegung, Torsion
 - Mechanik der Flüssigkeiten und Gase: Hydro- und Aerostatik, Fluiddynamik
 - Wellen: Einzelne Wellenberge, Harmonische Wellen, Wellengleichung, lineare Kette
 - Gravitation
 - b) Optik:
 - Lichtgeschwindigkeit
 - Huygenssches Prinzip
 - Reflexion, Brechung, Dispersion, Prisma
 - Spiegel, Parabolspiegel
 - Lichtbrechung an Kugelflächen, dünne Linsen, dicke Linsen
 - Optische Instrumente: Lupe, Mikroskop, Fernrohr, Projektionsapparat, Kamera, Auge
 - Abbildungsfehler

Literatur:	- Physik, Halliday, Resnick, Walker, Wiley-VCH 2001 - Physik in Experimenten und Beispielen, Paus, Hans J., Hanser 2002 - Physik, Gerthsen, Springer 2004 - Physik, Tipler, Paul A., Spektrum 2000 - Physik für Ingenieure, Lindner, Helmut, Hanser 2001 - Physik für Ingenieure, Hering, Martin, Stohrer, Springer 2004 - Mechanik, Relativität, Wärme Bd.1, 11. Auflage, Bergmann, Schaefer, de Gruyter - Taschenbuch der Physik Stöcker Harri Deutsch 2004 - Taschenbuch der Physik Kuchling Hanser 2001 - Repetitorium der Physik Kneubühl Teubner 1994 - Mechanik Fließbach, T. Spektrum 2003
Grundlage für:	Modul Physik II für Ingenieure
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Physik I für Ingenieure, 4 SWS () Übung Physik I für Ingenieure, 1 SWS () Tutorium Physik I für Ingenieure, 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 90 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Summe: 180 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Folgende Bedingungen als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung müssen erfüllt werden: Teilnahme an zwei Probeklausuren, mindestens 40 Prozent der Summe der erreichbaren Punkte müssen erreicht werden. Teilnahme an den Übungen mit 50 Prozent Votierquote und zweimaligem Vorrechnen. Die Modulprüfung wird als schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer durchgeführt.
Voraussetzungen (formal):	
Notenbildung:	Die Modulnote entspricht dem Modulprüfungsergebnis.

1.23 Physik II für Ingenieure

Kürzel / Nummer:	8204870387
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	6 ECTS
Semesterwochenstunden:	5
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Klaus Thonke
Dozenten:	apl. Prof. Dr. Klaus Thonke Prof. Dr. Christoph Koch
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Physik Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	Physik I für Ingenieure
Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der Wellenoptik, der Fouriertransformation, der Thermodynamik sowie der Relativitätstheorie und sind in der Lage, Aufgaben aus diesem Bereich selbstständig zu lösen.

- Inhalt:
- a) Wellenoptik:
 - Interferenz: Michelson-Interferometer, Fabry-Pérot-Interferometer, Kohärenzlänge
 - Beugung: Spalt, Doppelspalt, runde Hindernisse/Blenden, Fresnel'sche/Fraunhofer'sche Beugung, Strichgitter
 - Photometrie: Lichtstärke, Farbmeterik
 - b) Fouriertransformation:
 - Fourierreihen: periodische Vorgänge
 - Fourierintegrale: nicht-periodische Vorgänge
 - c) Thermodynamik:
 - primäre Zustandsgrößen: Druck, Temperatur, Stoffmenge
 - thermische Zustandsgleichungen: ideales Gasgesetz, van-der-Waals-Zustandsgleichung, Phasendiagramme
 - kinetische Gastheorie
 - 1. Hauptsatz der Thermodynamik: Wärmekapazität, spezifische Wärme, Gleichverteilungssatz, Phasenübergänge, Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung, innere Energie, Volumenarbeit, isobare/isochore/ isotherme/adiabatische Prozesse
 - Wärmekraftmaschinen: Grundprinzip, Ottomotor, Stirlingmotor, Carnot-Prozess
 - Kältemaschinen
 - Entropie, 2. Hauptsatz
 - d) Spezielle Relativitätstheorie:
 - Michelson-Morley-Versuch, Einstein'sche Postulate, Relativität der Gleichzeitigkeit, Lorentz-Transformation, Längenkontraktion
 - Doppler-Effekt, Geschwindigkeitstransformation
 - Relativistischer Impuls, Masse, Energie

Literatur:	- Physik, Halliday, Resnick, Walker, Wiley-VCH 2001 - Physik in Experimenten und Beispielen, Paus, Hans J., Hanser 2002 - Physik, Gerthsen, Springer 2004 - Physik, Tipler, Paul A., Spektrum 2000 - Physik für Ingenieure, Lindner, Helmut, Hanser 2001 - Physik für Ingenieure, Hering, Martin, Stohrer, Springer 2004 - Mechanik, Relativität, Wärme Bd.1, 11. Auflage, Bergmann, Schaefer, de Gruyter - Taschenbuch der Physik Stöcker Harri Deutsch 2004 - Taschenbuch der Physik Kuchling Hanser 2001 - Repetitorium der Physik Kneubühl Teubner 1994 - Mechanik Fließbach, T. Spektrum 2003
Grundlage für:	Atom-/Quantenphysik
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Physik II für Ingenieure, 4 SWS () Übung Physik II für Ingenieure, 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 75 h Vor- und Nachbereitung: 105 h Summe: 180 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Klausur
Voraussetzungen (formal):	
Notenbildung:	Die Modulnote entspricht dem Modulprüfungsergebnis.

1.24 Praktikum Anwendung von Mikrocomputern

Kürzel / Nummer:	8204870393
Englischer Titel:	Microcomputors Lab
Leistungspunkte:	5 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Semester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Prof. Dr.-Ing. Stefan Wesner
Dozenten:	Prof. Prof. Dr.-Ing. Stefan Wesner
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	Grundlagen der Elektrotechnik, Digitaltechnik, Programmierkenntnisse, z.B. "C"
Lernziele:	Die Studenten sind in der Lage, eine gestellte Aufgabe in Form einer Projektspezifikation zu analysieren und die verschiedenen Funktionseinheiten eines auf einem Mikrocontroller basierten Steuermoduls zu identifizieren und zu separieren. Sie sind ferner in der Lage, mittels eines CAD-Tools und unter Verwendung analoger, sowie digitaler Schaltungstechnik diese in einen Schaltplan zu überführen. Ferner sind die Studenten in der Lage, eine Leiterplatte zu entwerfen, sowie diese selbständig mit Bauteilen zu bestücken und funktionsfähig aufzubauen. Während der Entwurfsphase untersuchen die Studenten Datenblätter und wählen für ihren Schaltplan verschiedene geeignete Bauteile aus. Neben Design und Aufbau der Hardware sind die Studenten in der Lage, ihr Softwaredesign in eine Hardware-Abstraktionsschicht, sowie die Hauptprogrammlogik zu unterteilen und dieses anhand von geeigneten Schaubildern und Zustandsdiagrammen zu illustrieren. Die Studenten schreiben ihre Software in der Programmiersprache "C". Für Softwareerstellung und Test bedienen die Studenten eine Integrierte Entwicklungsumgebung (IDE), sowie ein Programm zum Test der CAN-Bus Kommunikation. Die Studenten sind ferner in der Lage, durch wiederholtes Testen und Modifizieren des Codes beziehungsweise der Hardware, Fehler zu beheben. Hierbei kommen Hilfsmittel wie Debugger, sowie Messtechnik wie Multimeter oder Oszilloskope zum Einsatz. Die Teilnehmer sind fähig, das funktionierende Steuermodul abschließend zu präsentieren und eine umfassende Dokumentation über alle geleisteten Arbeiten zu verfassen.

Inhalt:

Das Praktikum Anwendung von Mikrocomputern soll einen Einblick in die Einsatzmöglichkeiten von Mikrocomputern und der damit verbundenen Problemstellungen geben. Die Schwerpunkte liegen auf den Embedded Systemen, verschiedenen Mikrocontrollern, Sensorik, Aktorik und Buskommunikation. Die Teilnehmer arbeiten in Zweiergruppen an einem modular aufgebauten Projekt, zu dem jedes Team ein weitgehend unabhängig arbeitendes Steuermodul beisteuert. Das zu realisierende Projekt ist eine Sortieranlage und hat die Aufgabe, Pakete (Holzscheiben) verschiedener Farbe, Höhe und Form zu klassifizieren und nach Benutzervorgabe auszusortieren. Anschließend legt ein Roboter die nach Benutzervorgaben sortierten Pakete auf verschiedenen Stapeln ab. Die Anlage besteht aus 10 Motoren und ca. 30, meist digitalen Sensoren (Taster und Lichtschranken), ist mit Fischertechnik-Bauteilen aufgebaut und wird einschließlich der Verkabelung der Aktoren und Sensoren, jedoch ohne elektronische Steuerungen funktionsfähig bereit gestellt. Letztere werden von den Praktikumssteilnehmern entworfen und umgesetzt.

Jeder Gruppe wird ein Steuermodul, bestehend aus einem Aktor, mehreren Sensoren, einem Mikrocontroller, einem CAN-Bus Controller und weiteren elektronischen Bauteilen zugewiesen. Mit dem CAD-Programm EAGLE wird eine Platine entworfen, welche anschließend bestückt, getestet und in "C" programmiert wird. Die Kommunikation zwischen den Modulen untereinander und mit der zentralen Steuerung findet über den Feldbus CAN statt. Die Schnittstelle zum Benutzer wird über einen Embedded Webserver hergestellt. Die zentrale Steuerung, sowie der Embedded Webserver werden funktionsfertig bereitgestellt.

Literatur:

- U. Tietze, CH. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik
- Kernighan, Richie: Programmieren in C

Grundlage für:

keine Angaben

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:

Praktikum "Praktikum Anwendung von Mikrocomputern", 4 SWS ()

Abschätzung des Arbeitsaufwands:

Präsenzzeit: 60 h
Vor- und Nachbereitung: 90 h

Summe: 150 h

Leistungsnachweis und Prüfungen:

Leistungsnachweis für Nachweis eines funktionsfähigen Moduls, Halten einer Abschlusspräsentation und Abgabe einer ausführlichen Dokumentation des Projekts.

Voraussetzungen (formal):**Notenbildung:**

keine

1.25 Signale und Systeme

Kürzel / Nummer:	8204870381
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	8 ECTS
Semesterwochenstunden:	8
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Robert Fischer
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Martin Bossert Prof. Dr.-Ing. Robert Fischer
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik Mathematik, B.Sc., Nebenfach, Elektrotechnik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Elektrotechnische: - Komplexe Wechselstromrechnung - Passive Bauelemente (L,R,C) - Knoten- und Maschenanalyse Mathematische: - Partialbruchzerlegung - Reihen und Folgen - Polynome - Residuensatz - Komplexe Zahlen - Konforme Abbildungen - Matrizen, Determinanten, Inversion - Differentialgleichungen - Kombinatorik
Lernziele:	Die Signal- und Systemtheorie ist ein extrem mächtiges Handwerkzeug des Ingenieurs im Umgang mit informationstragenden, messbaren physikalischen Größen und deren Verarbeitung. Die Studierenden können Signale und Systeme hinsichtlich ihrer wesentlichen Charakteristiken klassifizieren und interpretieren. Sie können Methoden zur Analyse und Synthese von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich anwenden und erklären. Geeignete Signaltransformationen können ausgewählt und mit Hilfe von Transformationstabellen berechnet werden. Das Verhalten von Systemen kann anhand der Frequenzbereichsbeschreibung evaluiert und konstruiert werden. Stochastische Signale können Anhand ihrer charakteristischen Größen bewertet werden und die Wirkung von Systemen auf solche Signale kann berechnet und beurteilt werden.
Inhalt:	Die Systemtheorie ist die Grundlage vieler Gebiete der Elektro- und Informationstechnik, etwa der Nachrichtentechnik, der Regelungstechnik, der digitalen Signalverarbeitung und der Hochfrequenztechnik. Sie erweist sich als ein mächtiges Werkzeug des Ingenieurs sowohl zur Analyse, als auch zur Synthese von Systemen und ermöglicht ein Verständnis durch Abstraktion auf wesentliche Eigenschaften und Zusammenhänge.

Inhalt (Fortsetzung):

Die Vorlesung ist eine elementare Einführung in die Signal- und Systemtheorie. Begonnen wird mit der Beschreibung diskreter Signale und Systeme mittels der z-Transformation. Damit wird erreicht, dass schnell und mit einfacher Mathematik in die Problematik der Systemtheorie eingeführt werden kann. Danach werden die erforderlichen mathematischen Grundlagen für die Beschreibung analoger Signale und Systeme bereitgestellt. Die im diskreten Fall benutzten Methoden der Systemtheorie werden dabei wiederholt und auf den kontinuierlichen Fall erweitert. Es werden die Fourier- und Laplace-Transformation eingeführt und Methoden zur Systemanalyse im Zeit- und Frequenzbereich erörtert. Danach wird der Zusammenhang von analogen und diskreten Signalen mit Hilfe des Abtasttheorems erläutert. Im Anschluss werden die wichtigsten Grundlagen linearer passiver Netzwerke behandelt, d.h. die klassische Zweipol-Theorie. Die Vorlesung schließt mit einer Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und in die Theorie stochastischer Signale.

- Diskrete Signale
- Diskrete LTI-Systeme (FIR, IIR)
- z-Transformation
- Stabilität, Pol-Nullstellendiagramme
- Distributionen (Dirac, Sprung, Signum, ...)
- Analoge Signale
- Laplace Transformation
- Fourier Transformation, Diskrete Fouriertransformation, Fourierreihen
- Hilberttransformation
- Zusammenhänge zwischen den Transformationen
- Abtasttheorem
- Kontinuierliche LTI-Systeme (FIR, IIR), Bode-Diagramm und Ortskurven
- Stabilität, Pol-Nullstellendiagramme und Hurwitzpolynome
- Zweipole (RLC-Netzwerke)
- Filter, ideale, Butterworth, Tschebyscheff
- Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie
- Kontinuierliche Wahrscheinlichkeitstheorie
- Stochastische Prozesse, Stationarität, Ergodizität
- LTI-Systeme mit stochastischer Erregung
- Gaussches Rauschen
- Einführung von Entscheidungs- und Schätztheorie, MMSE
- Vertiefung durch einzelne praktische Versuche
- vorlesungsbegleitendes Matlab-Praktikum

Literatur:

- Frey T., Bossert M., Signal- und Systemtheorie, B.G. Teubner Verlag 2004
- Unbehauen R., Systemtheorie 1: Allgemeine Grundlagen, Signale und lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich. Oldenbourg Verlag, 8. Auflage, 2002.
- Girod B., Rabensteiner R., Stenger A., Einführung in die Systemtheorie, B.G. Teubner, Stuttgart, 1997
- Ohm J.R., Lüke H.D., Signalübertragung, Springer-Verlag 8. Auflage, 2002
- Kammeyer K.D., Kühn V. Digitale Signalverarbeitung, B.G. Teubner, Stuttgart, 1998
- Föllinger, O. Laplace- und Fourier-Transformation, Hüthig Buch Verlag 5. Auflage, Heidelberg, 1990
- Doetsch G., Anleitung zum praktischen Gebrauch der Laplace- und der z- Transformation, Oldenbourg, München, 1981
- Hänsler E., Statistische Signale, Grundlagen und Anwendungen, Springer, Berlin, 2001
- Böhme, J.F., Stochastische Signale, B.G. Teubner, Stuttgart, 1998

Grundlage für:

Nachrichtentechnik, Signalverarbeitung, Regelungstechnik, Hochfrequenztechnik

Lehrveranstaltungen
und Lehrformen:

Vorlesung "Signale und Systeme", 3 SWS (V) ()
Übung "Signale und Systeme", 2 SWS (Ü) ()
Tutorium "Signale und Systeme", 2 SWS (T) ()
Matlab-Praktikum "Signale und Systeme", 1 SWS (L)

Abschätzung des
Arbeitsaufwands:

Präsenzzeit: 120 h
Vor- und Nachbereitung: 70 h
Selbststudium: 50 h

Summe: 240 h

Leistungsnachweis
und Prüfungen:

in der Regel schriftliche Prüfung von 180 Minuten Dauer, ansonsten mündliche Prüfung

Voraussetzungen
(formal):

Keine

Notenbildung:

Die Modulnote entspricht dem Ergebnis der Prüfung.

1.26 Technical Presentation Skills for Engineers

Kürzel / Nummer:	8204871452
Deutscher Titel:	-
Leistungspunkte:	3 ECTS
Semesterwochenstunden:	2
Sprache:	English
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Carl Krill, Ph.D.
Dozenten:	Prof. Carl Krill, Ph.D. Colleagues from the Faculty of Engineering and Computer Sciences
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul Additive Schlüsselqualifikation Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul Additive Schlüsselqualifikation
Voraussetzungen (inhaltlich):	Working knowledge of English (comprehension and speaking), basic familiarity with presentation software (e.g. PowerPoint or Keynote), basic familiarity with operation of a personal computer (for installation and use of a LaTeX editor and compiler)
Lernziele:	At the completion of this course, students will be able to plan, prepare and deliver effective presentations on technical subjects in both oral and written form. Successful participants will design oral presentations that capture and hold the audience's attention by organizing content according to the principles of good storytelling and structuring slides to meet established criteria for clear communication in science and engineering. Students will be able to identify poor presentation techniques and explain how to avoid common mistakes in the mechanics of public speaking. When preparing a talk, students will predict in advance the likely questions that the audience will raise, and, during the ensuing discussion, students will respond to comments and questions in a dispassionate and constructive manner. In addition, the students will be able to compare and contrast the structure of oral and written reports covering the same content — a competence that will be tested at the end of the Bachelor program in the form of the Bachelor's thesis and accompanying oral presentation. By the end of this class, the participants will be able to employ the document markup software LaTeX to typeset technical documents containing multiple sections, complex mathematical equations, lengthy tables and figures along with a comprehensive list of references.

Inhalt:	I. Presentation skills: - Fundamentals of good technical presentations - Four steps to success - Oral presentations: – general structure – mechanics of visual communication – mechanics of public speaking - Written presentations: – general types and structure – citation of sources – Bachelor's thesis II. LaTeX: - Introduction and installation - Basics - Typesetting text - Typesetting math - Document structures - Typesetting scientific documents: – floating elements – cross-referencing – literature citation
Literatur:	- T. Oetiker, H. Partl, I. Hyna, E. Schlegl: The Not So Short Introduction to LaTeX 2e, tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf - H. Kopka: LaTeX, Band 1: Einführung, 3. Auflage, Pearson Studium, 2000 (available as e-book from the university library)
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Technical Presentation Skills for Engineers", 1 SWS (Krill) Übung "Technical Presentation Skills for Engineers", 0,5 SWS (Krill) Seminar "Technical Presentation Skills for Engineers", 0,5 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 30 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Summe: 90 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Each student is required to prepare and give an oral presentation 10 min in length on a technical subject; the language of the presentation is English. A passing grade in the course requires earning at least 60 of the 75 possible points by completing exercises (30 points), preparing and giving a seminar talk (30 points) and attending seminars given by other students (15 points). No examination.
Voraussetzungen (formal):	
Notenbildung:	The course is graded pass/fail.

2 Wahlpflichtmodule

2.1 Algorithmen und Datenstrukturen

Kürzel / Nummer:	8204870318
Englischer Titel:	Algorithms and Data Structures
Leistungspunkte:	8 ECTS
Semesterwochenstunden:	6
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Frank Slomka (Studiendekan)
Dozenten:	Prof. Dr. Uwe Schöning Prof. Dr. Jacobo Torán Prof. Dr. Enno Ohlebusch
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Pflichtfach Theoretische und Mathematische Methoden der Informatik Medieninformatik, B.Sc., Pflichtfach Theoretische und Mathematische Methoden der Informatik Software-Engineering, B.Sc., Pflichtfach Theoretische und Mathematische Methoden der Informatik Informatik, Lehramt, Pflichtmodul Theoretische und Mathematische Methoden der Informatik Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	Modul Einführung in die Informatik, Modul Formale Grundlagen
Lernziele:	Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse zum Erstellen und Analysieren von Algorithmen für verschiedene praktische Anwendungen sowie die hierzu vorteilhaften Datenstrukturen. Sie verstehen die verschiedenen algorithmischen Problemtypen den unterschiedlichen Algorithmenparadigmen zuzuordnen. Für jedes betrachtete Algorithmenparadigma sind sie mit der zugrunde liegenden formalen Analyse vertraut und wissen diese anzuwenden und nach deren Effizienz bzw. Komplexität einzuordnen. Die Studierenden sind in der Lage, aus Problemspezifikationen geeignete Datenstrukturen zu deren Repräsentation und zur Unterstützung ihrer algorithmischen Lösung zu entwerfen.
Inhalt:	Im Modul werden Begriffe, Methoden und Resultate aus dem Bereich der Algorithmen und Datenstrukturen vorgestellt, die in verschiedenen Gebieten der Informatik Anwendung finden. - Asymptotische Notationen für die Abschätzung von Worst-Case oder Average-Case Laufzeiten. - Analyse rekursiver Algorithmen und der dabei entstehenden Rekursionsgleichungen, Mastertheorem. - Verschiedene elementare und fortgeschrittene Sortier- und Selektionsverfahren und ihre Analyse. Informationstheoretische untere Schranke für Sortieren.

Inhalt (Fortsetzung):	- Hashing, Geburtstagsproblem, Kollisionsstrategien. - Das Algorithmenprinzip Dynamisches Programmieren mit entsprechenden Beispielen. - Das Algorithmenprinzip Greedy mit entsprechenden Beispielen. Matroide. - Algorithmen auf Graphen: Dijkstra-, Kruskal-, Warshall-Algorithmus. - Algebraische und zahlentheoretische Algorithmen. - Algorithmen für das (String-) Matching. - Optimierung von Bäumen, Branch-and-Bound, heuristische Verfahren.
Literatur:	- Vorlesungsskript - U. Schöning: Algorithmik, Spektrum Verlag, Nachdruck 2011 - T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms. Second Edition. The MIT Press, 2001.
Grundlage für:	Modul Logik, Berechenbarkeit und Komplexität und Informationssysteme
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Algorithmen und Datenstrukturen, 4 SWS () Übung Algorithmen und Datenstrukturen, 2 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 90 h Vor- und Nachbereitung: 150 h Summe: 240 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Die Modulprüfung erfolgt schriftlich.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Die Modulnote ergibt sich aus der Modulprüfung. Bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen wird dem Studierenden ein Notenbonus gemäß §13 (5) der fachspezifischen Prüfungsordnung Informatik/Medieninformatik/Software Engineering gewährt.

2.2 Angewandte Stochastik I

Kürzel / Nummer:	8204871833
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Semester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Hartmut Lanzinger
Dozenten:	Mathematikdozenten
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Medieninformatik, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Software-Engineering, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Medieninformatik, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Medieninformatik, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Software-Engineering, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Software-Engineering, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2010 Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2010 Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2012 Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2012 Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Analysis und Lineare Algebra
Lernziele:	Die Studierenden sollen - wesentliche Ergebnisse und Methoden der Statistik kennen lernen - die Anwendung der vorgestellten Methoden sicher beherrschen - die Voraussetzungen für Vorlesungen der Anwender (z.B. Elektrotechnik I, II, Analoge Schaltungen, Signale und Systeme, Messtechnik, Regelungstechnik, Hochfrequenztechnik, Energietechnik, Technische Mechanik, Werkstoffe) erlernen
Inhalt:	- elementare Kombinatorik, Urnenmodelle - Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie, Zufallsvariablen, Verteilungen - elementare Statistik, Erwartungswert, Varianz, Kovarianz - Grenzwertsätze, Gesetze der grossen Zahlen - stochastische Prozesse
Literatur:	–
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Angewandte Stochastik I, 2 SWS () Übung Angewandte Stochastik I, 1 SWS () Tutorium Angewandte Stochastik I, 1 SWS, optional ()

Abschätzung des
Arbeitsaufwands:

Präsenzzeit: 45 h
Vor- und Nachbereitung: 135 h
Summe: 180 h

Leistungsnachweis
und Prüfungen:

Erreichen von 50 % der Punkte in den Übungsaufgaben als Zulassungsvoraus-
setzung zur Klausur; schriftlichen Prüfung am Ende des Semesters

Voraussetzungen
(formal):

Notenbildung:

Ergebnis der schriftlichen Prüfung

2.3 Atom-/Quantenphysik

Kürzel / Nummer:	8204870395
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	7 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Wolfgang Limmer
Dozenten:	Dr. Wolfgang Limmer
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	Physik I und II für Ingenieure
Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Phänomene, Begriffe und Konzepte der Atom- und Quantenphysik. Sie sind in der Lage, Aufgaben dazu selbständig zu lösen..
Inhalt:	- Photonen - Materiewellen - Formalismus der Quantenmechanik - Eindimensionale Probleme der Quantenmechanik - Atomstruktur - Quantenmechanik des Wasserstoffatoms - Bahndrehimpuls und Elektronenspin - Wechselwirkungen - Atome mit mehreren Elektronen
Literatur:	Allgemeine Lehrbücher zur Atomphysik und zur Quantenmechanik
Grundlage für:	Modul Halbleiterphysik
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Atom-/Quantenphysik", 3 SWS () Übung "Atom-/Quantenphysik", 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 100 h Selbststudium: 50 h Summe: 210 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	In der Regel Klausur von 120 min Dauer, sonst mündliche Prüfung; Voraussetzung zur Anmeldung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Votiersystem).
Voraussetzungen (formal):	
Notenbildung:	Ergebnis der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung

2.4 Benutzerschnittstellen

Kürzel / Nummer:	8204870396
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	6 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Dr. Wolfgang Minker
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Dr. Wolfgang Minker
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Schwerpunkt Informatik, M.Sc., Kernfach Praktische und Angewandte Informatik Medieninformatik, M.Sc., Kernfach Praktische und Angewandte Informatik Medieninformatik, B.Sc., Schwerpunkt Medieninformatik, B.Sc., Anwendungsfach Sprachdialogische Benutzerschnittstellen Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	keine
Lernziele:	Der Studierende entwickelt im Rahmen dieser Vorlesung ein allgemeines Verständnis für die Grundbegriffe, die Gestaltungs- und Entwicklungsprinzipien, die technische Realisierung sowie Evaluierungsverfahren in der Mensch-Computer-Interaktion. Er analysiert und beurteilt den aktuellen Stand der Technik. Er erkennt den interdisziplinären Charakter des Forschungsfeldes. Er synthetisiert Teilbereiche des Forschungsfeldes sprachdialogischer Benutzerschnittstellen durch Aufbereitung wissenschaftlicher Beiträge.
Inhalt:	Diese Vorlesung führt in die Prinzipien der Mensch-Computer-Interaktion ein, erklärt Gestaltungs- und Entwicklungsprinzipien multimodaler sprachdialogischer Benutzerschnittstellen und erläutert deren technische Realisierung. Durch begleitende Seminarvorträge soll der Studierende Teilaspekte sprachdialogischer Benutzerschnittstellen verständlich und kohärent darstellen und diskutieren können.
Literatur:	- Folienkopien Themenbezogene Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung ausgegeben.
Grundlage für:	Abschlussarbeiten im Bereich der sprachdialogischen Benutzerschnittstellen.
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Benutzerschnittstellen", 2 SWS () Seminar "Benutzerschnittstellen", 2 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 70 h Selbststudium: 50 h Summe: 180 h

Leistungsnachweis
und Prüfungen:

Teilnahme an den Vorlesungen und am Seminar. In der Regel mündliche Prüfung, ansonsten schriftliche Prüfung von 90 minütiger Dauer. Voraussetzung für die Prüfungszulassung ist der Erwerb eines Seminarscheins, welcher die erfolgreiche Teilnahme am Seminar bestätigt.

Voraussetzungen
(formal):

Notenbildung:

Note der Prüfung

2.5 Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Kürzel / Nummer:	8204870003
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	6 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Kai-Uwe Marten
Dozenten:	Alle Professoren und Lehrbeauftragte des Bereiches Wirtschaftswissenschaften
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften Software-Engineering, B.Sc., Schwerpunkt Wirtschaftswissenschaften Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Elektrotechnik, B.Sc., Additive Schlüsselqualifikation FSPO 2010+2012 Informationssystemtechnik, B.Sc., Additive Schlüsselqualifikation FSPO 2010+2012 Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2012 Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2012
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	Die Studierenden werden mit Grundbegriffen und Grundproblemen der Unternehmensführung vertraut gemacht und können die wirtschaftswissenschaftlichen Konzepte auf ausgewählte unternehmerische Entscheidungssituationen anwenden. Dabei wird die unternehmensinterne Seite (Corporate Governance, Personalwirtschaft, Kosten- und Investitionsrechnung, Produktion) genauso beleuchtet wie Entscheidungen in Interaktion mit dem Markt (Absatz, Strategie)
Inhalt:	- Konstitutive Entscheidungen (Rechtsformen, Unternehmensorganisation, Corporate Governance, Standort) - Personal - Investitionsrechnung (insb. Kapitalwertregel) - Kostenrechnung - Beschaffung - Produktion - Absatz - Strategiekonzepte (Wettbewerbsanalyse, BCG-Matrix, u.a.)
Literatur:	- Beschoner, D./Peemöller, V. H. (2005): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Grundlagen und Konzepte - Eine Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre unter Berücksichtigung von Ökologie und EDV , 2. Aufl., Herne 2005. - Neus, W. (2005): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre aus institutionenökonomischer Sicht , 4. Aufl., Tübingen 2005 - Schmalen, E. (2002): Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft, 12. Aufl. , Stuttgart 2002.
Grundlage für:	–

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Einführung in die BWL, 3 SWS () Übung Einführung in die BWL, 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 120 h Summe: 180 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Die Vergabe von Leistungspunkten setzt das Bestehen einer schriftlichen Prüfung voraus.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Die Modulnote ergibt sich aus dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung.

2.6 Einführung in die Robotik

Kürzel / Nummer:	8204871002
Englischer Titel:	Introduction to Robotics
Leistungspunkte:	6 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Mohamed Oubbati
Dozenten:	Dr. Mohamed Oubbati
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, M.Sc., Kernfach Technische und Systemnahe Informatik Medieninformatik, M.Sc., Kernfach Technische und Systemnahe Informatik Informatik, B.Sc., Schwerpunkt Medieninformatik, B.Sc., Schwerpunkt Software-Engineering, B.Sc., Schwerpunkt Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	Im Modul wird fundiertes fachliches Grundwissen über die Robotersteuerung vermittelt. Die Studierenden werden - die vorgestellten Algorithmen implementieren können, - und die praktischen Aspekte der Programmierung eines Robotersystems beherrschen.
Inhalt:	- Sensoren - Aktoren - Kinematik - Regelungsprobleme in der Robotik - Einsatz von PID-Reglern in der Bewegungsregelung - Grundlagen der Navigation
Literatur:	- Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations Howie Choset, K. Lynch, S. Hutchinson, G. Kantor, W. Burgard, L. Kavraki and S. Thrun.
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Einführung in die Robotik, 2 SWS (Dr. Mohamed Oubbati) Labor Roboterprogrammierung, 2 SWS (Dr. Mohamed Oubbati)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 120 h Summe: 180 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Keine. Die Modulprüfung erfolgt schriftlich.
Voraussetzungen (formal):	Keine

Notenbildung:

Die Modulnote ergibt sich aus der Modulprüfung. Bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen wird dem Studierenden ein Notenbonus gemäß §13 (5) der fachspezifischen Prüfungsordnung Informatik/Medieninformatik/Software Engineering gewährt.

2.7 Elektrische Messtechnik

Kürzel / Nummer:	8204870397
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	5 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Klaus Dietmayer
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Klaus Dietmayer
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Integral- und Differentialrechnung Grundlagen der Elektrotechnik (Gleich- und Wechselgrößen)
Lernziele:	Die Studierenden können die Problemklassen der statischen und dynamischen Optimierung unterscheiden und praktische Optimierungsprobleme mathematisch formulieren. Sie sind in der Lage, Optimierungsprobleme gemäß ihres statischen/dynamischen Charakters und eventueller Beschränkungen zu klassifizieren und zu analysieren. Zudem können die Studierenden die entsprechenden Optimalitätsbedingungen herleiten und diese mit Hilfe geeigneter numerischer Verfahren lösen. Des Weiteren besitzen die Studierenden die Fähigkeit, die nicht-lineare modellprädiktive Regelung gemäß ihrer verschiedenen Formulierungen zu klassifizieren und zur Regelung nichtlinearer Systeme einzusetzen.
Inhalt:	- Einheitensysteme, SI-Einheiten - Klassische Fehlerrechnung - Fehlerbetrachtungen nach GUM - Differenz und Kompensationsprinzip in der Messtechnik - Klassische Messgeräte zur Messung elektrischer Größen - Sensoren zur Messung "nichtelektrischer Größen" - Messumformer und Messverstärker - Messrauschen - AD- / DA-Umsetzer - Digitale Messtechnik - Korrelationsmesstechnik
Literatur:	- Profos, P.; Pfeifer, T.: Handbuch der industriellen Meßtechnik, 5. Auflage. Oldenbourg Verlag, München 1992. - Kiencke, U.; Kronmüller, H.: Meßtechnik, Systemtheorie für Elektrotechniker. 5. Auflage, Springer Verlag 2001. - Lerch, R.: Elektrische Meßtechnik, Analoge, digitale und Computergestützte Verfahren, 2.Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2005. - Tränkler, H.-R.: Taschenbuch der Meßtechnik. 2. Aufl. Oldenbourg Verlag, München 1992. - Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiterschaltungstechnik. 11. Auflage, Springer Verlag, 1999.
Grundlage für:	Vorlesung Messtechnik II

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Elektrische Messtechnik", 2 SWS (V) () Übung "Elektrische Messtechnik", 1 SWS (Ü) ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 55 h Selbststudium: 50 h Summe: 150 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	In der Regel schriftliche Prüfung von 120 minütiger Dauer, ansonsten mündliche Prüfung
Voraussetzungen (formal):	
Notenbildung:	Anhand des Klausurergebnisses bzw. der mündlichen Prüfung

2.8 Elektromagnetische Felder und Wellen - Weiterführende Methoden

Kürzel / Nummer:	82048????? (kein Kürzel da keine Prüfung)
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	0 ECTS
Semesterwochenstunden:	1 (V)
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Jürgen Mähnß
Dozenten:	Dr.-Ing. Jürgen Mähnß
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	- Lineare Algebra, Analysis I und II - Grundlagen der Elektrotechnik I-II
Lernziele:	Die Teilnehmer sind in der Lage, einen Ansatz zur Berechnung des Verlaufs von Feldlinien im Raum anzugeben. Sie können den Ansatz in Computerprogramme zur Berechnung der zweidimensionalen Darstellung der Feldlinien überführen. Die Teilnehmer kennen eine allgemeine Darstellung des Kapazitätsbegriffs in Anordnungen mit mehr als zwei Elektroden. Ausgehend von einer Matrixdarstellung und den grundlegenden Zusammenhängen der Potenzialverteilungen sind sie in der Lage, die Ersatzkapazität zwischen zwei Elektroden anzugeben und Ihre Berechnung in Computerprogramme zu überführen. Die Teilnehmer kennen das Prinzip orthogonaler Funktionen. Basierend auf der Kenntnis des Skalarprodukts für Funktionen sind sie in der Lage, allgemeine Ansätze zur Problemlösung mit Hilfe von orthogonalen Funktionen anzugeben. Speziell kennen Sie die Lösungen für rechteckförmig und kreisförmig berandete zylindrische Anordnungen wie sie bei der Eigenwellenberechnung von technisch relevanten Wellenleitern verwendet werden. Die Teilnehmer kennen die Methoden der Spiegelung an Grenzflächen zur Berechnung virtueller Quellen. Die Anwendung Greenscher Funktionen zur Bestimmung allgemeiner Feldeigenschaften ist bekannt. Die Teilnehmer besitzen die Grundkenntnisse für das Verständnis der Herleitung der Kirchhoffschen Beugungstheorie. Auf der Basis von konformen Abbildungen können die Teilnehmer zweidimensionale Potenzialprobleme in bekannte Probleme überführen und mittels Rücktransformation das Potenzial in der ursprünglichen Anordnung angeben. Sie besitzen die Grundkenntnisse für die zweidimensionale Feldentwicklung. Die Teilnehmer sind in der Lage, die Wellengleichung für verlustbehaftete Medien anzugeben. Sie können die richtige Auswahl der Separationsbedingung für den jeweils gewählten Ansatz mit ebenen Wellen begründen und anwenden. Sie sind in der Lage, die Transmissions- und Reflexionsfaktoren von ebenen Wellen an ebenen Grenzflächen zwischen verlustbehafteten Medien anzugeben.
Inhalt:	- Feldlinienberechnung - Verallgemeinerter Kapazitätsbegriff - Orthogonalentwicklung in verschiedenen Koordinatensystemen - Spiegelungsmethode - Greensche Funktion - Zweidimensionale Potenzialprobleme - Wellenausbreitung, Reflexion und Brechung in verlustbehafteten Medien

Literatur:	- Vorlesungsmanuskript
Grundlage für:	Bauelemente der Optoelektronik Advanced Optoelectronic Communication Systems Praktikum "Einführung in die Optoelektronik" Hochfrequenztechnik
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Übung "Elektromagnetische Felder und Wellen – Weiterführende Methoden", 1 SWS (V) ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Vor- und Nachbereitung: 15 h Präsenzzeit: 15 h Summe: 30 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	entfällt
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	entfällt

2.9 Elemente der Funktionentheorie

Kürzel / Nummer:	8204870025
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Werner Lütkebohmert
Dozenten:	Mathematikdozenten
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2010 Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2010 Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach MathematikFSPO 2010 Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach MathematikFSPO 2010
Voraussetzungen (inhaltlich):	Lineare Algebra I, II; Analysis I, II
Lernziele:	Die Studierenden sollen - Einsicht in die komplexe Analysis gewinnen - Grundlegende Begriffe der Funktionentheorie sicher beherrschen - das Basiswissen für vertiefende Veranstaltungen erwerben
Inhalt:	- komplexe Differenzierbarkeit - Kurvenintegrale - Cauchyscher Integralsatz, Integralformeln - Satz von Liouville, Fundamentalsatz der Algebra - Komplexer Logarithmus - Potenzreihenentwicklung holomorpher Funktionen - Maximumprinzip, Satz von der Gebietstreue - Laurentreihenentwicklung - Residuenkalkül
Literatur:	- Fischer, W., Lieb, I.: Funktionentheorie , Vieweg - Freitag, E., Busam, R.: Funktionentheorie , Springer - Remmert, R.: Funktionentheorie , Springer - Tutschke, W., Vasudeva, H.L.: An Introduction to Complex Analysis , Chapman & Hall/CRC, 2005
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Elemente der Funktionentheorie, 2 SWS () Übung Elemente der Funktionentheorie, 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 75 h Summe: 120 h

Leistungsnachweis und Prüfungen:	Erreichen von 50 % der Punkte in den Übungsaufgaben (evtl. mit Vorrechnen) als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur; Klausur am Modulende (bei geringer Teilnehmerzahl ist auch eine mündliche Prüfung möglich).
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Die Modulnote fließt gewichtet mit den ECTS-Punkten in die Gesamtnote ein. Benotung aufgrund der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.

2.10 Gewöhnliche Differentialgleichungen

Kürzel / Nummer:	8204871836
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Wolfgang Arendt
Dozenten:	Mathematikdozenten
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Medieninformatik, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Software-Engineering, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2010 Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2010 Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Analysis I, II; Lineare Algebra I, II
Lernziele:	Die Studierenden sollen - analytisches und geometrisches Verständnis fuer die Lösbarkeit von Differentialgleichungen erwerben, - elementare Differentialgleichungen lösen lernen, - lineare Systeme behandeln und die enge Verbindung mit der linearen Algebra herstellen, - ein Gefühl für asymptotisches Verhalten von Differentialgleichungen erwerben, - Techniken zur Lösung erlernen, - Modellierung kennenlernen.
Inhalt:	- Elementare Gleichungen (lineare, getrennte Variablen, exakte), - Existenz- und Eindeutigkeitssatz (Picard-Lindelöf), - maximales Existenzintervall (blow up), - Satz von Peano, - Lineare Differentialgleichungssysteme nicht-autonom, - Wronski Determinante, - Gleichungen höherer Ordnung, - Reduktion der Ordnung, - Exponentialfunktion, - qualitatives Verhalten, - Stabilität
Literatur:	- W. Forst, D. Hoffmann: Gewöhnliche Differentialgleichungen - W. Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen
Grundlage für:	–

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen, 2 SWS () Übung Gewöhnliche Differentialgleichungen, 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 75 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Erreichen von 50 % der Punkte in den Übungsaufgaben (evtl. mit Vorrechnen) als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur; Klausur am Modulende.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Die Modulnote fließt gewichtet mit den ECTS-Punkten in die Gesamtnote ein. Benotung aufgrund der Klausur.

2.11 Industriepraxis

Kürzel / Nummer:	8204885000
Englischer Titel:	Industrial Internship
Leistungspunkte:	9 ECTS
Semesterwochenstunden:	
Sprache:	deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Semester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Dr. Wolfgang Minker
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Dr. Wolfgang Minker
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Elektrotechnik, M.Sc., Wahlpflichtmodul Informationssystemtechnik, M.Sc., Wahlpflichtmodul
Voraussetzungen (inhaltlich):	Genehmigtes Praktikum durch das Praktikantenamt
Lernziele:	Das Praktikum dient der Gewinnung von fachrichtungsbezogenen Kenntnissen und Erfahrungen aus der beruflichen Praxis. Darüber hinaus vermittelt die Fachpraxis Einblicke in den beruflichen Alltag und bereitet die Studierenden auf den Berufseinstieg vor.
Inhalt:	Die Industriepraxis umfasst ingenieurnahe Tätigkeiten auf dem Gebiet der Elektro- und Informationstechnik sowie im Grenzbereich zwischen Informatik und Elektrotechnik.
Literatur:	keine
Grundlage für:	keine Angaben
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Externes Praktikum, Seminar mit Vorträgen
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	9 Wochen praktische Tätigkeiten, 10-minütiger Vortrag im Seminar, An zwei weiteren Terminen Teilnahme am Seminar, Kurzbericht mit maximal 15 Seiten
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Die erfolgreiche Durchführung des Industriepraktikums wird durch ein Praktikantenzeugnis bescheinigt. Näheres regelt das Merkblatt zur Industriepraxis für Studierende der Bachelor-Studiengänge Elektrotechnik und Informationssystemtechnik.
Voraussetzungen (formal):	

Notenbildung:

keine

2.12 Signalverarbeitung

Kürzel / Nummer:	8204870398
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	6 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Albrecht Rothermel
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Albrecht Rothermel Dr. Dietrich Fränken
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik
Voraussetzungen (inhaltlich):	- Fourier- und Laplace-Transformationen - Basiswissen Z-Transformation - Algebra
Lernziele:	Sie beschreiben die Begriffe "Bandbegrenzung und Abtastung" signal-theoretisch. Damit leiten Sie aus der reellen Fourier-Reihenzerlegung über die komplexe Darstellung die DFT her. Sie zeigen die Auswirkungen der Veränderung des DFT-Intervalls auf das abgetastete Signal. Sie bauen die FFT beginnend mit der Länge 2 in binärer Hierarchie auf. Sie berechnen die DFT-leakage exakt an Beispielen. Sie benutzen die Hartley-Transformation, die Cosinus-Transformation, die Hadamard- und Haar-Transformation und kennen die Anwendungsbereiche der verschiedenen Transformationen. Sie leiten die Hilbert-Transformation her und verwenden Sie zur Phasendrehung. Sie leiten die z-Transformation aus der Laplace-Transformation ab und verwenden sie zur Berechnung von Amplituden- und Phasengang diskreter Systeme. Sie realisieren kontinuierliche Systeme über diskrete Approximationen wie forward- und backward-euler, und vergleichen rekursive und transversale Schaltungslösungen. Sie überführen die Filter-Direktformen ineinander, und zerlegen sie in Biquad-Elemente. Sie geben die theoretische Form allgemeiner linearphasiger Filter an und beschreiben die Lage der Pol- und Nullstellen bei geraden und ungeraden Impulsantworten. Sie geben die signalverzerrenden Auswirkungen von Phasensprüngen an. Sie berechnen transversale und rekursive Kreuzglied-Filterstrukturen zur Analyse und zur Synthese. Sie schätzen den Frequenzgang aus dem PN-Diagramm ab. Sie listen die charakteristischen Eigenschaften und PN-Diagramme minimalphasiger Systeme und von Allpässen. Sie realisieren Allpässe mit Kreuzgliedstrukturen. Sie entwerfen Filter durch Frequenzgangabtastung, Fenstertechnik und numerische Approximation, und wählen das Entwurfsverfahren je nach gewünschten Filtereigenschaften. Sie wandeln linearphasige Tiefpässe in Hoch- und Bandpässe um, um allgemeine Filter zu entwerfen. Sie geben die Charakteristika der Butterworth, Tschebycheff und Cauer-Approximationen analoger Filter an, und wandeln analoge Referenzfilter mittels Bilinearer Transformation in diskrete Filter um. Sie wandeln allgemeine Tiefpass-Filter mittels Frequenztransformation in Hochpass- und Bandpass-Filter um. Zur Multiraten-Analyse verwenden sie die diskrete Abtastung, und beschreiben Interpolation und Dezimation analytisch. Sie analysieren diskrete Filterbänke mittels Polyphasendarstellung, und synthetisieren diskrete Filterbänke perfekter Rekonstruktion durch Auslöschung der Aliasing-Komponenten.

Inhalt:	- Diskrete Fourier Reihe, DFT, FFT, "leakage" - Hartley-, Hadamard-, Haar-, Cosine-, Hilbert-Transformationen - z-Transformation, LTD Grundstrukturen - "Forward-Euler", "Backward-Euler", Impuls-Invariante und Bilineare Transformationen. - Linearphasige, Minimalphasige, FIR und IIR Filter. - Strukturen: Grundstrukturen, Transponierung, Biquad, Kreuzglied. - Filterentwurf: Frequenzgang-Abtastung, Fensterentwurf, "Optimal"-Entwurf, analoge Filter-Transformationen, Frequenzgang-Transformationen. - Interpolation, Dezimation, Abtastraten-Umsetzung, Polyphasen-Strukturen, einfache Filterbank.
Literatur:	- Paul S. R. Diniz, Eduardo A. B. da Silva and Sergio L. Netto: Digital Signal Processing - System Analysis and Design , Cambridge University Press, 2002 - S. Mitra: Handbook for digital signal processing , Wiley New York 1993 - A. Oppenheim/R. Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung , Oldenbourg 1995 - T. Bosc: Digital Signal and Image Processing , John Wiley & Sons - L.Rabiner/B. Gold: Theory and application of digital signal processing , Englewood Cliffs Prentice-Hall 1975
Grundlage für:	keine Angaben
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Signalverarbeitung, 3 SWS (V) () Übung "Signalverarbeitung", 1 SWS (Ü) ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 120 h Summe: 180 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Teilnahme an Vorlesungen und Übungen, in der Regel schriftliche Prüfung von 120-minütiger Dauer, ansonsten mündliche Prüfung.
Voraussetzungen (formal):	keine
Notenbildung:	Anhand des Klausurergebnisses bzw. der mündlichen Prüfung

2.13 Systemnahe Software I

Kürzel / Nummer:	8204870052
Englischer Titel:	System Programming I
Leistungspunkte:	6 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Andreas F. Borchert
Dozenten:	Dr. Andreas F. Borchert
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Informatik, M.Sc., Kernfach Technische und Systemnahe Informatik Medieninformatik, M.Sc., Kernfach Technische und Systemnahe Informatik Informatik, B.Sc., Schwerpunkt Software-Engineering, B.Sc., Schwerpunkt
Voraussetzungen (inhaltlich):	Programmierkenntnisse
Lernziele:	Die Studierenden sind selbständig in der Lage, einfache maschinen- und betriebs-systemsnahe Software-Anwendungen in C unter Berücksichtigung wesentlicher Teile des POSIX-Standards zu entwickeln. Dabei verfügen sie über fundierte Kenntnisse zur binären Repräsentierung der Datentypen von C, der Aufteilung des Adressraums und der dynamischen Speicherverwaltung. Sie sind in der Lage, typische Sicherheitsschwachstellen in Programmen zu erkennen und sie zu vermeiden.
Inhalt:	- Einführung in die Programmiersprache C - Datentypen und ihre Repräsentierung - Dynamische Speicherverwaltung - Entwicklungswerkzeuge im Umfeld von C - Sicheres Programmieren mit C und Codierungsstandards (MISRA) - POSIX-Dateisysteme einschließlich der zugehörigen Schnittstellen
Literatur:	- Vorlesungsskript - Samuel P. Harbison III et al: C, A Reference Manual, Fifth Edition, Prentice Hall, 2002 - Brian W. Kernighan: The Unix Programming Environment, Prentice Hall, 1984. - Maurice J. Bach: The Design of the Unix Operating System, Prentice Hall, 1986. - Marc J. Rochkind: Advanced Unix Programming, Prentice Hall, 1985. - Andrew Tanenbaum: Structured Computer Organisation, Prentice Hall, 2005.
Grundlage für:	Systemnahe Software II
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Systemnahe Software I, 2 SWS (Dr. Andreas F. Borchert) Übung Systemnahe Software I, 2 SWS (Dr. Andreas F. Borchert)

Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 120 h Summe: 180 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Zur Modulprüfung wird zugelassen, wer die Aufgaben aus den Übungen erfolgreich bearbeitet hat. Die Modulprüfung erfolgt schriftlich.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Die Modulnote ergibt sich aus der Modulprüfung.

2.14 Systemtechnik

Kürzel / Nummer:	8204870399
Englischer Titel:	-
Leistungspunkte:	6 ECTS
Semesterwochenstunden:	5
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Jian Xie
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Jian Xie
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Elektrotechnik
Voraussetzungen (inhaltlich):	- Berechnung von Gleichstrom- und Wechselstromkreisen - Grundkenntnisse über elektronischen Bauelementen und Schaltungen
Lernziele:	Die Studierenden können Grundbegriffe der Systemtechnik beschreiben, Denksätze darstellen und anwenden. Sie sind in der Lage, verschiedene Vorgehensmodelle anzuwenden und ihre Zusammenhänge zu beschreiben. Außerdem können sie alternative Vorgehensmodelle skizzieren. Die Studierenden können Betrachtungsweisen, Techniken und Vorgehensschritte für die Situationsanalyse, Zielformulierung, Synthese-Analyse sowie Bewertung und Entscheidung beschreiben und anwenden. Sie sind in der Lage Aufgaben und Inhalte verschiedener Projektphasen zu beschreiben. Sie können verschiedene Projektorganisationen klassifizieren und ihre Vor- und Nachteile sowie Einsatzgebiete darstellen. Sie sind in der Lage, Aufgaben und Funktionen verschiedener Projektgruppen und des Projektleiters zu nennen. Sie können Hilfsmittel wie Organigramme, Netzpläne, Ressourcenpläne oder Fortschrittspläne anwenden.
Inhalt:	- Ziel der Vorlesung Systemtechnik (ST) ist es, die wichtigsten Denkweisen, Methoden, Verfahren und Hilfsmittel vorzustellen. - In der ersten Hälfte der Vorlesung wird die ST-Philosophie mit Grundbegriffen der ST, Systemdenken und Anwendung des Systemdenkens behandelt. - Dann werden die Vorgehensmodelle der ST wie Top Down, Variantenbildung, Phasengliederung, Problemlösungszyklus besprochen. - Anschließend wird Systemgestaltung mit den Verfahren wie Situationsanalyse, Zielformulierung, Synthese-Analyse, Bewertung und Entscheidung diskutiert. - Schließlich wird das Projektmanager mit den Schwerpunkten wie Projektphasen, Projektorganisationen, Methoden und Hilfsmitteln behandelt. - In der zweiten Hälfte der Vorlesung wird eine Übung in Gruppen mit bis zu 10 Teilnehmern durchgeführt. Jede Gruppe bekommt die Aufgabe, ein Entwicklungsprojekt zu beginnen.
Literatur:	- Habermüller/Nagel: Systems Engineering, Verlag Industrielle Organisation Zürich
Grundlage für:	keine Angaben
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Systemtechnik", 2 SWS () Übung "Systemtechnik", 3 SWS ()

Abschätzung des
Arbeitsaufwands:

Präsenzzeit: 75 h
Vor- und Nachbereitung: 75 h
Selbststudium: 30 h

Summe: 180 h

Leistungsnachweis
und Prüfungen:

Mündliche Prüfung, bei großer Teilnehmerzahl schriftliche Prüfung von 90 Minuten Dauer. Erfolgreiches Absolvieren des vorlesungsbegleitenden Praktikums bis zum letzten Tag der Vorlesungszeit des Semesters.

Voraussetzungen
(formal):

Notenbildung:

Die Modulnote entspricht dem Ergebnis der Prüfung.

2.15 Technische Mechanik

Kürzel / Nummer:	8204870400
Englischer Titel:	Mechanics of Materials
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Carl Krill, Ph.D.
Dozenten:	Prof. Carl Krill, Ph.D. Dr. Kai Brühne
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Chemieingenieurwesen, B.Sc., Pflichtmodul,
Voraussetzungen (inhaltlich):	Trigonometrie, eindimensionale Integral- und Differenzialrechnung
Lernziele:	Nach Abschluss dieses Moduls können teilnehmende Studierende Auflagerreaktionen und innere Belastungen durch die Aufstellung von Gleichgewichtsbedingungen und die Anwendung des Schnittprinzips ermitteln. Ferner können die Studenten die durch innere und äußere Lasten hervorgerufenen Spannungen in Werkstoffen quantitativ beschreiben und die daraus resultierenden Verformungen in den Grundfällen der einachsigen Belastung, der Biegung sowie der Torsion akkurat berechnen. Bei Beanspruchungen, die aus mehreren Grundbelastungen bestehen, können die Studierenden die betragsmäßig maximalen Normal- und Schubspannungen bestimmen und durch Vergleich mit experimentell ermittelten Kennwerten beurteilen, unter welchen Bedingungen bzw. bei welchen Dimensionen ein Bauteil in Gefahr steht, mechanisch zu versagen. Somit können die Studenten eine festigkeitsgerechte Dimensionierung von Bauteilen für die Mikro- und Fertigungstechnik durchführen.
Inhalt:	Einführung und Grundbegriffe Innere Kräfte und Momente Elastostatik – Spannung – Verzerrung – allgemeine Hooksche Gesetze Biegung – Flächenträgheitsmoment – Berechnung der Biegelinie Torsion Zusammengesetzte Beanspruchung – Hauptachsen und Hauptspannungen – Mohrscher Spannungskreis – überlagerte Grundbelastungen Knickung Versagenshypothesen und Vergleichsspannungen

Literatur:	- D. Gross, W. Hauger, W. Schnell: Technische Mechanik, Band 1: Statik, 6. Auflage, Springer, Berlin, 1998 - W. Schnell, D. Gross, W. Hauger: Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik, 6. Auflage, Springer, Berlin, 1998 - B. Assmann: Technische Mechanik, Band 1: Statik, 15. Auflage, Oldenbourg, München, 1999 (s. Lehrbuchsammlung der Universitätsbibliothek) - B. Assmann: Technische Mechanik, Band 2: Festigkeitslehre, 14. Auflage, Oldenbourg, München, 1999 (s. Lehrbuchsammlung der Universitätsbibliothek) - R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 1: Statik, 10. Auflage, Pearson Studium, München, 2005 - R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre, 5. Auflage, Pearson Studium, München, 2006 - O. Romberg, N. Hinrichs: Keine Panik vor Mechanik!, 4. Auflage, Vieweg, Wiesbaden, 2004
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung "Technische Mechanik", 2 SWS (Krill) Übung "Technische Mechanik", 1 SWS (Brühne)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 75 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	In der Regel Klausur von 120 min Dauer, sonst mündliche Prüfung.
Voraussetzungen (formal):	keine
Notenbildung:	Ergebnis der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung

3 Nebenfach

3.1 Angewandte Stochastik I

Kürzel / Nummer:	8204871833
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Semester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Hartmut Lanzinger
Dozenten:	Mathematikdozenten
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Medieninformatik, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Software-Engineering, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Medieninformatik, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Medieninformatik, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Software-Engineering, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Software-Engineering, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Elektrotechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2010 Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul FSPO 2010 Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2012 Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2012 Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Analysis und Lineare Algebra
Lernziele:	Die Studierenden sollen - wesentliche Ergebnisse und Methoden der Statistik kennen lernen - die Anwendung der vorgestellten Methoden sicher beherrschen - die Voraussetzungen für Vorlesungen der Anwender (z.B. Elektrotechnik I, II, Analoge Schaltungen, Signale und Systeme, Messtechnik, Regelungstechnik, Hochfrequenztechnik, Energietechnik, Technische Mechanik, Werkstoffe) erlernen
Inhalt:	- elementare Kombinatorik, Urnenmodelle - Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie, Zufallsvariablen, Verteilungen - elementare Statistik, Erwartungswert, Varianz, Kovarianz - Grenzwertsätze, Gesetze der grossen Zahlen - stochastische Prozesse
Literatur:	–
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Angewandte Stochastik I, 2 SWS () Übung Angewandte Stochastik I, 1 SWS () Tutorium Angewandte Stochastik I, 1 SWS, optional ()

Abschätzung des
Arbeitsaufwands:

Präsenzzeit: 45 h
Vor- und Nachbereitung: 135 h
Summe: 180 h

Leistungsnachweis
und Prüfungen:

Erreichen von 50 % der Punkte in den Übungsaufgaben als Zulassungsvoraus-
setzung zur Klausur; schriftlichen Prüfung am Ende des Semesters

Voraussetzungen
(formal):

Notenbildung:

Ergebnis der schriftlichen Prüfung

3.2 Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Kürzel / Nummer:	8204870003
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	6 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Kai-Uwe Marten
Dozenten:	Alle Professoren und Lehrbeauftragte des Bereiches Wirtschaftswissenschaften
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften Software-Engineering, B.Sc., Schwerpunkt Wirtschaftswissenschaften Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Elektrotechnik, B.Sc., Additive Schlüsselqualifikation FSPO 2010+2012 Informationssystemtechnik, B.Sc., Additive Schlüsselqualifikation FSPO 2010+2012 Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2012 Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2012
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	Die Studierenden werden mit Grundbegriffen und Grundproblemen der Unternehmensführung vertraut gemacht und können die wirtschaftswissenschaftlichen Konzepte auf ausgewählte unternehmerische Entscheidungssituationen anwenden. Dabei wird die unternehmensinterne Seite (Corporate Governance, Personalwirtschaft, Kosten- und Investitionsrechnung, Produktion) genauso beleuchtet wie Entscheidungen in Interaktion mit dem Markt (Absatz, Strategie)
Inhalt:	- Konstitutive Entscheidungen (Rechtsformen, Unternehmensorganisation, Corporate Governance, Standort) - Personal - Investitionsrechnung (insb. Kapitalwertregel) - Kostenrechnung - Beschaffung - Produktion - Absatz - Strategiekonzepte (Wettbewerbsanalyse, BCG-Matrix, u.a.)
Literatur:	- Beschoner, D./Peemöller, V. H. (2005): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Grundlagen und Konzepte - Eine Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre unter Berücksichtigung von Ökologie und EDV , 2. Aufl., Herne 2005. - Neus, W. (2005): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre aus institutionenökonomischer Sicht , 4. Aufl., Tübingen 2005 - Schmalen, E. (2002): Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft, 12. Aufl. , Stuttgart 2002.
Grundlage für:	–

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Einführung in die BWL, 3 SWS () Übung Einführung in die BWL, 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 120 h Summe: 180 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Die Vergabe von Leistungspunkten setzt das Bestehen einer schriftlichen Prüfung voraus.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Die Modulnote ergibt sich aus dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung.

3.3 Einführung in die Volkswirtschaftslehre

Kürzel / Nummer:	8204870726
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	6 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Kai-Uwe Marten
Dozenten:	Prof. Dr. Werner Smolny Prof. Dr. Joachim Voeller
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Wirtschaftswissenschaften
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	- Die Studierenden entwickeln eine Vorstellung von den grundlegenden Konzepten der Volkswirtschaftslehre. Diese Konzepte sind Voraussetzung für das Verständnis einzelwirtschaftlicher und gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge. - Die Studierenden erhalten eine grundlegende Einsicht in die grundlegenden Methoden der Volkswirtschaftslehre (Denken in Modellen, Optimierung, Marginalanalyse). - Grundkenntnisse in Volkswirtschaftslehre sind ebenso wie Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre eine Voraussetzung für das Vertiefungsstudium im Bereich der Wirtschaftswissenschaften.
Inhalt:	- Einführung, Einordnung und grundlegende Konzepte (Wirtschaftssubjekte, Mikro- und Makroökonomik, Wirtschaftsprognosen, VGR, Modellbegriff, Geld und Geldmenge) - Grundzüge der Makroökonomik (Konsum, Investitionen, Exporte und Importe, Staat, Bankensystem, Geldmarkt (IS-LM), Angebots- und Nachfrageanalyse (AS-AD), Produktionsfunktion und Arbeitsmarkt, Konjunktur und Wachstum) - Grundzüge der Mikroökonomik (Rationalverhalten und Marginalentscheidungen, Theorie des Haushalts, Theorie der Unternehmung, Preisbildung, Funktionsweise von Märkten) - Grundzüge der Wirtschaftspolitik (Grundlagen der Wohlfahrtsökonomik, Markt- und Staatsversagen, Konzeption der sozialen Marktwirtschaft)
Literatur:	- Mankiw, N.G., Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, 3. Auflage 2004. - Bofinger, P., Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Pearson Studium, 2003. - Engelkamp, P. und F.L. Sell, Einführung in die Volkswirtschaftslehre, Springer Verlag, 2. Auflage 2002.
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Einführung in die VWL, 3 SWS () Übung Einführung in die VWL, 1 SWS ()

Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 120 h Summe: 180 h
-------------------------------------	--

Leistungsnachweis und Prüfungen:	Klausur
-------------------------------------	---------

Voraussetzungen (formal):	Keine
------------------------------	-------

Notenbildung:	Die Modulnote fließt gewichtet mit den ECTS-Punkten in die Gesamtnote ein. Benotung aufgrund der Klausur.
---------------	--

3.4 Elementare Algebra

Kürzel / Nummer:	8204870023
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Werner Lütkebohmert
Dozenten:	Prof. Dr. Helmut Maier Prof. Dr. Irene Bouw
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Lineare Algebra I, II
Lernziele:	Die Studierenden sollen - Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Algebra entwickeln und erkennen, dass sich derartige Strukturen in vielen Teilen der Mathematik wiederfinden und dort Gewinn bringend angewandt werden - Einsicht und Intuition in die algebraische Denkweise gewinnen - die grundlegende Begriffswelt der Algebra sicher beherrschen - das Basiswissen für vertiefende Veranstaltungen erwerben
Inhalt:	- Rechnen mit Kongruenzen - Gruppen, Gruppenwirkung, Symmetrie - Körpertheorie und Konstruktionen mit Zirkel und Lineal - Polynomringe, algebraische Gleichungen in einer Veränderlichen - endliche Körper
Literatur:	- Lang, S.: Algebra, Addison-Wesley - Bosch, S.: Algebra, Springer, 2002 - Wüstholtz, G.: Algebra, Vieweg, 2004
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Elementare Algebra, 2 SWS () Übung Elementare Algebra, 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 75 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Erreichen von 50 % der Punkte in den Übungsaufgaben (evtl. mit Vorrechnen) als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur; Klausur am Modulende (bei geringer Teilnehmerzahl ist auch eine mündliche Prüfung möglich).
Voraussetzungen (formal):	Keine

Notenbildung:

Die Modulnote fließt gewichtet mit den ECTS-Punkten in die Gesamtnote ein.
Benotung aufgrund der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.

3.5 Elemente der Funktionentheorie

Kürzel / Nummer:	8204870025
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Werner Lütkebohmert
Dozenten:	Mathematikdozenten
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2010 Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2010 Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach MathematikFSPO 2010 Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach MathematikFSPO 2010
Voraussetzungen (inhaltlich):	Lineare Algebra I, II; Analysis I, II
Lernziele:	Die Studierenden sollen - Einsicht in die komplexe Analysis gewinnen - Grundlegende Begriffe der Funktionentheorie sicher beherrschen - das Basiswissen für vertiefende Veranstaltungen erwerben
Inhalt:	- komplexe Differenzierbarkeit - Kurvenintegrale - Cauchyscher Integralsatz, Integralformeln - Satz von Liouville, Fundamentalsatz der Algebra - Komplexer Logarithmus - Potenzreihenentwicklung holomorpher Funktionen - Maximumprinzip, Satz von der Gebietstreue - Laurentreihenentwicklung - Residuenkalkül
Literatur:	- Fischer, W., Lieb, I.: Funktionentheorie , Vieweg - Freitag, E., Busam, R.: Funktionentheorie , Springer - Remmert, R.: Funktionentheorie , Springer - Tutschke, W., Vasudeva, H.L.: An Introduction to Complex Analysis , Chapman & Hall/CRC, 2005
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Elemente der Funktionentheorie, 2 SWS () Übung Elemente der Funktionentheorie, 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 75 h Summe: 120 h

Leistungsnachweis und Prüfungen:	Erreichen von 50 % der Punkte in den Übungsaufgaben (evtl. mit Vorrechnen) als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur; Klausur am Modulende (bei geringer Teilnehmerzahl ist auch eine mündliche Prüfung möglich).
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Die Modulnote fließt gewichtet mit den ECTS-Punkten in die Gesamtnote ein. Benotung aufgrund der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.

3.6 Elemente der Topologie

Kürzel / Nummer:	8204870027
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	deutsch
Turnus / Dauer:	unregelmäßig / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Studiendekan der Mathematik
Dozenten:	Alle Dozenten der Mathematik
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Analysis I und II
Lernziele:	Die Studierenden sollen - Grundkenntnisse der Topologie erwerben und mit topologischen Begriffen sicher umgehen lernen - Grenzprozesse für Funktionenfolgen sollen verstanden und angewandt werden
Inhalt:	- topologische Räume - metrische Räume - Stetigkeit, Kompaktheit - Konvergenz von Funktionenfolgen - Diagonalfolgen - Satz von Arzela Ascoli - Satz von Stone-Weierstraß - Banachräume - Hilberträume - lineare Operatoren - Neumannreihe
Literatur:	- H. Heuser: Analysis 2, Teubner, 1986
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Elemente der Topologie (2 SWS) Übung Elemente der Topologie (1 SWS)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 75 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Erreichen von 50 % der Punkte in den Übungsaufgaben (evtl. mit Vorrechnen) als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur; Klausur am Modulende (bei geringer Teilnehmerzahl ist auch eine mündliche Prüfung möglich).
Voraussetzungen (formal):	keine

Notenbildung:

Die Modulnote fließt gewichtet mit den ECTS-Punkten in die Gesamtnote ein.
Benotung aufgrund der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.

3.7 Gewöhnliche Differentialgleichungen

Kürzel / Nummer:	8204871836
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Wolfgang Arendt
Dozenten:	Mathematikdozenten
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Medieninformatik, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Software-Engineering, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2010 Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2010 Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Analysis I, II; Lineare Algebra I, II
Lernziele:	Die Studierenden sollen - analytisches und geometrisches Verständnis fuer die Lösbarkeit von Differentialgleichungen erwerben, - elementare Differentialgleichungen lösen lernen, - lineare Systeme behandeln und die enge Verbindung mit der linearen Algebra herstellen, - ein Gefühl für asymptotisches Verhalten von Differentialgleichungen erwerben, - Techniken zur Lösung erlernen, - Modellierung kennenlernen.
Inhalt:	- Elementare Gleichungen (lineare, getrennte Variablen, exakte), - Existenz- und Eindeutigkeitssatz (Picard-Lindelöf), - maximales Existenzintervall (blow up), - Satz von Peano, - Lineare Differentialgleichungssysteme nicht-autonom, - Wronski Determinante, - Gleichungen höherer Ordnung, - Reduktion der Ordnung, - Exponentialfunktion, - qualitatives Verhalten, - Stabilität
Literatur:	- W. Forst, D. Hoffmann: Gewöhnliche Differentialgleichungen - W. Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen
Grundlage für:	–

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen, 2 SWS () Übung Gewöhnliche Differentialgleichungen, 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 75 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Erreichen von 50 % der Punkte in den Übungsaufgaben (evtl. mit Vorrechnen) als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur; Klausur am Modulende.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Die Modulnote fließt gewichtet mit den ECTS-Punkten in die Gesamtnote ein. Benotung aufgrund der Klausur.

3.8 Grundlagen der Rechnernetze für Ingenieure

Kürzel / Nummer:	82048???? (Wird vom Dezernat 2 festgelegt)
Englischer Titel:	Introduction to Computer Networks for Engineers
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Frank Kargl
Dozenten:	Prof. Dr. Frank Kargl Prof. Dr.-Ing. Franz J. Hauck
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Informatik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Programmiererfahrung in Java, Modul Praktische Informatik, Modul Programmieren von Systemen
Lernziele:	Studierende können die Aufgaben von Kommunikationsschichten anhand des ISO/OSI-Modells benennen und am Beispiel des Internets erläutern. Sie sind in der Lage auf Basis von UDP und TCP kommunizierende Anwendungen in Java zu entwickeln. Sie verstehen gängige Routingalgorithmen, Verfahren zur zuverlässigen Datenübertragung und Protokolle zum Medienzugang und sind in der Lage anhand ihrer Merkmale und Funktionen zu bewerten. Sie können skizzieren wie grundlegende Verfahren der Computersicherheit funktionieren und wie diese auf netzwerkbasierter Kommunikation anwendbar sind.
Inhalt:	Anhand des Internets werden die Anwendungs-, Transport-, Netzwerk- und Sicherungsschicht des ISO/OSI-Modells ausführlich behandelt. In den Übungen wird dabei der Umgang mit der Netzwerk-API (Sockets) geübt und einzelne Funktionen der Schichten in abgegrenzten Aufgaben nachgebildet. Schwerpunkte der Vorlesung bilden Verfahren zur zuverlässigen Datenübertragung, zum Routing und zum Medienzugang. Es werden die Protokolle HTTP, SMTP, POP3, DNS, TCP, UDP, IP, ARP, ICMP und PPP behandelt. Auf der Ebene der Sicherungsschicht wird unter anderem Ethernet betrachtet. Eine Einführung in die kryptographischen Verfahren der Computersicherheit sowie deren Anwendung im Netzwerkbereich schließen den Stoff ab.
Literatur:	- J. F. Kurose, K. W. Ross: <i>Computer Networking, A Top-Down Approach</i>. 6th Ed., Addison-Wesley, 2012. - J. F. Kurose, K. W. Ross: <i>Computernetzwerke, Der Top-Down-Ansatz</i>. 5. Aufl., Pearson, 2012.
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung „Grundlagen der Rechnernetze“, 2 SWS, WiSe (Prof. Dr. Frank Kargl) Übung Grundlagen der Rechnernetze: Vertiefung der Vorlesungsinhalte mittels Bearbeitung theoretischer und praktischer Aufgaben, 1 SWS, WiSe (Dipl.-Inf. Benjamin Erb)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 75 h Summe: 120 h

Leistungsnachweis und Prüfungen:	schriftliche Prüfung am Ende des Semesters; keine Leistungsnachweise; Notenbonus bei erfolgreichem Abschluss der Übungen
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Note der Modulprüfung

3.9 Informationssysteme

Kürzel / Nummer:	8204871430
Englischer Titel:	Information Systems
Leistungspunkte:	6 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Frank Slomka (Studiendekan)
Dozenten:	Prof. Dr. Peter Dadam Prof. Dr. Manfred Reichert
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Pflichtfach Praktische und Angewandte Informatik Medieninformatik, B.Sc., Pflichtfach Praktische und Angewandte Informatik Software-Engineering, B.Sc., Pflichtfach Praktische und Angewandte Informatik Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul Informatik, Lehramt, Pflichtmodul Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Informatik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Modul Einführung in die Informatik, Modul Programmieren von Systemen und Modul Paradigmen der Programmierung
Lernziele:	Die Studierenden können die Grundlagen verschiedener Basistechnologien zur Implementierung von (betrieblichen) Informationssystemen beschreiben und beurteilen. Sie können darüber hinaus erklären, wie auf dieser Grundlage konventionelle und prozessorientierte Informationssysteme realisiert werden.
Inhalt:	- Vertiefung relationaler Datenbanken - Entwicklung datenbankbasierter Informationssysteme mit relationalen Datenbanksystemen - Realisierung prozessorientierter Informationssysteme und Prozess-Management-Technologien - Dokumenten-Management-Systeme und ihre Anwendung - XML-Unterstützung in Datenbanksystemen - Prozessorientierte Systemintegration

Literatur:	- Vorlesungsskript - A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme - eine Einführung, 7. Aufl., Oldenbourg, 2009 - A. Kemper, M. Wimmer: Übungsbuch Datenbanksysteme, 2. Aufl., Oldenbourg, 2009 - Elmasri, S. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, Pearson Studium, 2005 - B. Baumgarten: Petri-Netze - Grundlagen und Anwendungen. 2. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, 1996 - J. Becker, C. Mathas, A. Winkelmann: Geschäftsprozessmanagement, Springer, 2009 - J. Staudt: Geschäftsprozessanalyse, Springer, 3. Auflage, 2006 - M. Weske: Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures, 2007 - J. Gulbins, M. Seyfried, H. Strack-Zimmermann: Dokumenten-Management: Vom Imaging zum Business-Dokument, 3. Aufl., Springer, 2002 - K. Götzer, R. Schmale, B. Maier, T. Komke: Dokumenten-Management: Informationen im Unternehmen effizient nutzen, 4. Aufl., dpunkt-Verlag, 2008
Grundlage für:	Weiterführende Veranstaltungen in des jeweiligen Bachelor-Studiengangs.
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Informationssysteme, 2 SWS () Übung Informationssysteme, 2 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 120 h Summe: 180 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Klausur.
Voraussetzungen (formal):	keine
Notenbildung:	Die Modulnote ergibt sich aus der Modulprüfung. Bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen wird dem Studierenden ein Notenbonus gemäß §13 (5) der fachspezifischen Prüfungsordnung Informatik/Medieninformatik/Software Engineering gewährt.

3.10 Kombinatorik

Kürzel / Nummer:	8204871837
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Werner Kratz
Dozenten:	Mathematikdozenten
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Medieninformatik, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Software-Engineering, B.Sc., Wahlpflichtfach Angewandte Mathematik Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	Die Studierenden sollen - die wichtigsten Techniken der abzählenden Kombinatorik erlernen - Methoden und Ergebnisse zur Existenz und Konstruktion von Anordnungen und deren Anwendungen kennenlernen - die Modellierung von kombinatorischen Problemen in mathematischer Sprache erlernen
Inhalt:	- Kombinatorische Problemstellungen und mathematische Modellierung - Abzählmethoden: Permutationen, Kombinationen, erzeugende Funktionen, Prinzip von Inklusion und Exklusion - Repräsentantensysteme: Heiratssatz mit Anwendungen - Orthogonale, lateinische Quadrate: endliche Körper, Konstruktionen, Satz von Mac Neish, endliche projektive Ebenen - Block Designs: allgemeine Theorie - Ramsey Theorie: der Satz von Ramsey mit Anwendungen
Literatur:	- Jacobs, K.: Einführung in die Kombinatorik, Teubner - Ryser, H.J.: Combinatorial Mathematics, AMS - Hall, M.: Combinatorial Theory, Wiley - Biggs, N.L.: Discrete Mathematics, Springer
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Kombinatorik, 2 SWS () Übung Kombinatorik, 1 SWS () Tutorium Kombinatorik, 1 SWS, optional ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 135 h Summe: 180 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Erreichen von 50 % der Punkte in den Übungsaufgaben als Zulsassungsvoraussetzung zur Klausur; Klausur am Ende des Semesters

Voraussetzungen
(formal):

Höhere Mathematik

Notenbildung:

Die Modulnote fließt gewichtet mit den ECTS-Punkten in die Gesamtnote ein.

3.11 Lineare Kontrolltheorie

Kürzel / Nummer:	82048?????
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	deutsch
Turnus / Dauer:	unregelmäßig / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Werner Kratz
Dozenten:	Mathematikdozenten
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Analysis, Lineare Algebra, Gewöhnliche Differentialgleichungen
Lernziele:	Die Studierenden sollen - die Grundkonzepte der Kontrolltheorie anhand der einfachsten, d.h. linearen Strukturen kennenlernen - die Eigenschaften und den Umgang der/mit den zentralen Begriffen, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit erlernen - zugehörige optimale Kontrollprobleme, d.h. quadratische Funktionale mit linearer Bewegungsgleichung, sowie deren technische Anwendungen wie den optimalen Regulator/Rückkoppelung aus der Regelungstechnik kennenlernen
Inhalt:	- Problemstellungen sowie Modell- und Begriffsbildung - Lineare Systeme und Stabilität - Steuerbarkeit, Zustandsrückführung und Polvorgabe - Beobachtbarkeit, dynamischer Beobachter und Regelung durch Ausgangsrückführung - der optimale lineare Regler: Minimierung quadratischer Funktionale mit linearer Bewegungsgleichung
Literatur:	- Knobloch, H.W., Kwakernaak, H.: Lineare Kontrolltheorie, Springer 1980 - Wonham, W.M.: Linear Multivariable Control, Springer 1985 - Kratz, W.: Quadratic Functionals in Variational Analysis and Control Theory, Akademie Verlag 1995
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Lineare Kontrolltheorie (2 SWS) Übung Lineare Kontrolltheorie (1 SWS)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 75 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Erreichen von 50 % der Punkte in den Übungsaufgaben (evtl. mit Vorrechnen) als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur; Klausur am Modulende (bei geringer Teilnehmerzahl ist auch eine mündliche Prüfung möglich).

Voraussetzungen
(formal):

Keine

Notenbildung:

Die Modulnote fließt gewichtet mit den ECTS-Punkten in die Gesamtnote ein.
Benotung aufgrund der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung.

3.12 Maßtheorie

Kürzel / Nummer:	8204870006
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	3
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Friedmar Schulz
Dozenten:	Mathematikdozenten
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Mathematik Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Mathematik Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Mathematik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Analysis I, II; Lineare Algebra I, II
Lernziele:	Die Studierenden sollen - sich mit der modernen abstrakten Maß- und Integrationstheorie vertraut machen - Grundlagen für die Stochastik, Statistik, Finanzmathematik und moderne Analysis erwerben - Querverbindungen zum Riemann-Integral, zur Funktionalanalysis usw. erkennen .
Inhalt:	- axiomatische Maß- und Integrationstheorie - abstrakte Maßräume, meßbare Funktionen - Integration, Konvergenzsätze - Produktmaße, der Satz von Fubini - Die Räume $L_p(\mu)$ - absolute Stetigkeit, der Satz von Radon-Nikodym - Konstruktion des Lebesgue-Maßes im $\mathbb{R}^n$
Literatur:	- Bauer, H.: Maß- und Integrationstheorie, de Gruyter, 1990 - Royden, H.L.: Real Analysis, Macmillan, 1988 - Rudin, W.: Reelle und komplexe Analysis, Oldenbourg, 1997
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Maßtheorie, 2 SWS () Übung Maßtheorie, 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 45 h Vor- und Nachbereitung: 75 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Erreichen von 50 % der Punkte in den Übungsaufgaben (evtl. mit Vorrechnen) als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur; Klausur am Modulende.
Voraussetzungen (formal):	Keine

Notenbildung:

Die Modulnote fließt gewichtet mit den ECTS-Punkten in die Gesamtnote ein.
Benotung aufgrund der Klausur.

3.13 Programmierung von Systemen

Kürzel / Nummer:	8204871365
Englischer Titel:	Programming of Systems
Leistungspunkte:	8 ECTS
Semesterwochenstunden:	6
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Frank Slomka (Studiendekan)
Dozenten:	Prof. Dr. Franz Hauck Prof. Dr. Manfred Reichert
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Pflichtfach Praktische und Angewandte Informatik Medieninformatik, B.Sc., Pflichtfach Praktische und Angewandte Informatik Informationssystemtechnik, B.Sc., Pflichtmodul Software-Engineering, B.Sc., Pflichtfach Praktische und Angewandte Informatik Informatik, Lehramt, Pflichtmodul Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Informatik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Modul Einführung in die Informatik
Lernziele:	Die Studierenden können Methoden und Werkzeuge der Programmierung, wie sie für die Entwicklung komplexer und interaktiver Software-Systeme (z.B. Oberflächenprogrammierung, Datenbankoperationen) notwendig sind, beschreiben und beurteilen. Dadurch sind sie in der Lage, eigenständig komplexe und interaktive Software-Systeme zu konzipieren und entwickeln.
Inhalt:	- Ereignisgesteuerte Programmierung - Ausnahmebehandlung - Programmierung graphischer und interaktiver Anwendungen - Speicherung und Austausch von Anwendungsdaten mittels Dateien - Modellierung und Anwendung relationaler Datenbanken (Datenbankentwurf, SQL, Relationenalgebra, Speicherstrukturen) - Modellierung und Programmierung nebenläufiger und verteilter Anwendungen - Programmierumgebungen - Methoden zum Softwareentwurf
Literatur:	- Vorlesungsskript - Weiterführende Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Grundlage für:	Modul Softwaretechnik, Modul Softwaregrundprojekt und das Modul Informationssysteme
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Programmierung von Systemen (4 SWS) Übung Programmierung von Systemen (2 SWS)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 90 h Vor- und Nachbereitung: 150 h Summe: 240 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Die Modulprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Klausur.

Voraussetzungen
(formal):

keine

Notenbildung:

Die Modulnote ergibt sich aus der Modulprüfung. Bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen wird dem Studierenden ein Notenbonus gemäß §13 (5) der fachspezifischen Prüfungsordnung Informatik/Medieninformatik/Software Engineering gewährt.

3.14 Proseminar Eingebettete Systeme

Kürzel / Nummer:	8204872036
Englischer Titel:	Introductory Seminar Embedded Systems
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	2
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Frank Slomka
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Frank Slomka
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Proseminar Medieninformatik, B.Sc., Proseminar Software-Engineering, B.Sc., Proseminar Informatik, Lehramt, Seminar Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Informatik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	Die Studierenden sollen die grundlegenden Zusammenhänge und Herausforderungen, die während der Entwicklung von eingebetteten Systemen auftreten, verstehen. Darüber hinaus sollen die Studierenden das selbstständige Arbeiten in einem wissenschaftlichen Themengebiet erlernen.
Inhalt:	Eingebettete Systeme sind weltweit die am meist verbreiteten Rechensysteme und überall im täglichen Leben, wie z.B. im Automobil, DVD-Player, Telefon, etc., zu finden. Das Hauptmerkmal dieser Systeme ist die Integration eines Rechensystems in einen bestimmten technischen Kontext was zu besonderen Herausforderungen bei der Entwicklung führt. Während des Proseminars werden verschiedene Teilbereiche eingebetteter Systeme betrachtet, die besonders wichtig für den Entwurf, die Analyse und Implementierung sind.
Literatur:	Wird bei der Themenvergabe bekannt gegeben.
Grundlage für:	Seminare, Abschlussarbeit
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Proseminar Eingebettete Systeme (Prof. Dr.-Ing. Frank Slomka)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 30 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Erstellung eines wissenschaftlichen Aufsatzes und halten eines Abschlussvortrages.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Das Modul ist unbenotet.

3.15 Proseminar Kniffe, Tricks und Techniken in Java

Kürzel / Nummer:	8204872039
Englischer Titel:	Effective Java
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	2
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	unregelmäßig / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Franz J. Hauck
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Franz J. Hauck
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Proseminar Medieninformatik, B.Sc., Proseminar Software-Engineering, B.Sc., Proseminar Informatik, Lehramt, Seminar Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Informatik
Voraussetzungen (inhaltlich):	keine
Lernziele:	Studierende lernen anhand eines konkreten, fachbezogenen und abgegrenzten Themas die Aufbereitung von Informationen. Sie können eine gegliederte und mit korrekten Zitaten ausgestattete und im Umfang begrenzte Ausarbeitung erstellen. Sie können einen freien Vortrag vor kleinem Publikum halten. Die dazu benötigten Präsentationsmaterialien entsprechen didaktischen Maßstäben. Studierende können sich in eine fachliche Diskussion einbringen. Sie sind in der Lage konstruktive Kritik zu geben und entgegen zu nehmen. Sie können anhand der vermittelten Kriterien die Darstellung anderer Vortragender bewerten und einordnen. Über das fachliche Thema werden Besonderheiten der Sprache Java identifiziert. Studierende können häufige Fehler beim Programmieren vermeiden und elegante Java Programme entwickeln.
Inhalt:	Neben Grundlagen zur Erstellung von Ausarbeitungen, Vorträgen und Präsentationsmaterialien werden Themen der Java-Programmierung in zahlreichen Details erläutert und Problempunkte aufgezeigt. Zu diesen Themen gehören: Erzeugung und Zerstörung von Objekten, Klassen und Interfaces, Generics, Enums, Annotations, Methoden, Exceptions, Arbeiten mit Nebenläufigkeit und Serialisierung.
Literatur:	- J. Block: <i>Effective Java</i> . 2nd Ed., Addison-Wesley, 2008.
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Proseminar Kniffe, Tricks und Techniken in Java (Prof. Dr.-Ing. Franz J. Hauck)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 30 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Leistungsnachweis über erfolgreiche Teilnahme. Diese umfasst Anwesenheit und enthält Ausarbeitung, Vortrag und Mitarbeit
Voraussetzungen (formal):	keine

Notenbildung:

Das Modul ist unbenotet.

3.16 Proseminar Künstliche Intelligenz

Kürzel / Nummer:	8204872037
Englischer Titel:	Proseminar Artificial Intelligence
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	2
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Susanne Biundo-Stephan
Dozenten:	Prof. Dr. Susanne Biundo-Stephan
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Proseminar Medieninformatik, B.Sc., Proseminar Software-Engineering, B.Sc., Proseminar Informatik, Lehramt, Wahlmodul Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Informatik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	Die Studierenden können unter Anleitung eine wissenschaftliche Themenstellung aus dem Gebiet der künstlichen Intelligenz (engl. <i>Artificial Intelligence</i> (AI)) bearbeiten. Sie können die Literatur zu einem gegebenen Thema auswerten und in einer schriftlichen Ausarbeitung darstellen. Sie sind in der Lage, das Thema für einen Vortrag aufzubereiten, diesen vor einer Zuhörerschaft zu halten und Fragen zum Thema zu diskutieren.
Inhalt:	- Es werden neuere Forschungsaufsätze aus dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz bearbeitet. Aktuelle Themen sind u.a.: - Ambient Intelligence - Intelligent Systems in Healthcare - Intelligent Manufacturing Control - Fuzzy Modeling of Biological Systems - AI and Cultural Heritage - AI and Music - AI Plays Bridge - AI in Games - Monte-Carlo Methods and the Game of Go
Literatur:	- Wird bei der Themenvergabe bekannt gegeben
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Proseminar Künstliche Intelligenz (Prof. Dr. Susanne Biundo-Stephan)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 30 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Teilnahme an allen Veranstaltungsterminen; Erstellen einer schriftlichen Ausarbeitung; Halten eines Vortrages

Voraussetzungen
(formal):

Keine

Notenbildung:

Das Modul ist unbenotet.

3.17 Proseminar Logik-basierte Programmiersprachen

Kürzel / Nummer:	8204872038
Englischer Titel:	Proseminar Logic-based Programming Languages
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	2
Sprache:	Deutsch, Englisch (nach Absprache)
Turnus / Dauer:	sporadisch (Mindestens einmal im Jahr) / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Dipl.-Ing. Thomas Frühwirth
Dozenten:	Prof. Dr. Dipl.-Ing. Thomas Frühwirth
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Proseminar Medieninformatik, B.Sc., Proseminar Software-Engineering, B.Sc., Proseminar Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Informatik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage sich selbständig in ein neues wissenschaftliches Thema einzuarbeiten und die erarbeiteten Inhalte zu reflektieren. Sie können ihr erworbenes Wissen mündlich im Rahmen einer Präsentation sowie schriftlich im Rahmen einer Ausarbeitung angemessen und überzeugend darzustellen und sich an Diskussionen zu ähnlichen Themen informiert beteiligen.
Inhalt:	Das Proseminar bietet eine Plattform, um neuere Forschungsansätze kennenlernen, analysieren und bewerten zu können. Es dient zudem der Vertiefung der Fähigkeiten im Aufbereiten und Präsentieren von fachwissenschaftlichen Inhalten. Dies geschieht durch Erarbeitung, Ausarbeitung, Vortrag und Diskussion ausgewählter Texte: Die Studierenden arbeiten sich in ihr jeweiliges Thema ein, erstellen eine schriftliche Ausarbeitung zu ihrem Thema, halten dazu einen wissenschaftlichen Vortrag und beteiligen sich an der Diskussion zu den anderen Vorträgen.
Literatur:	- Wissenschaftliche Aufsätze aus einschlägigen Zeitschriften, Büchern und Konferenzen
Grundlage für:	Bachelor- und Masterarbeiten im Bereich Regelbasierte und Constraint-Programmierung sowie für vertiefende Bachelor- und Master-Module.
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Proseminar Constraint-Programmierung (Prof. Dr. Dipl.-Ing. Thomas Frühwirth)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 30 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Die Vergabe der Leistungspunkte für das (unbenotete) Proseminar erfolgt aufgrund der regelmäßigen Teilnahme, der vollständigen Bearbeitung eines übernommenen Themas (Vortrag und schriftliche Ausarbeitung) und der regen Beteiligung an der Diskussion.
Voraussetzungen (formal):	Keine.

Notenbildung:

Das Modul ist unbenotet.

3.18 Proseminar Privacy im Internet

Kürzel / Nummer:	8204872040
Englischer Titel:	Privacy in the Internet
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	2
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Frank Kargl
Dozenten:	Prof. Dr. Frank Kargl
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Proseminar Medieninformatik, B.Sc., Proseminar Software-Engineering, B.Sc., Proseminar Informatik, Lehramt, Seminar Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Informatik
Voraussetzungen (inhaltlich):	keine
Lernziele:	Studierende lernen anhand eines konkreten, fachbezogenen und abgegrenzten Themas die Aufbereitung von Informationen. Sie können eine gegliederte und mit korrekten Zitaten ausgestattete und im Umfang begrenzte Ausarbeitung erstellen. Sie können einen freien Vortrag vor kleinem Publikum halten. Die dazu benötigten Präsentationsmaterialien entsprechen didaktischen Maßstäben. Studierende können sich in eine fachliche Diskussion einbringen. Sie sind in der Lage konstruktive Kritik zu geben und entgegen zu nehmen. Sie können anhand der vermittelten Kriterien die Darstellung anderer Vortragender bewerten und einordnen. Über das fachliche Thema eine Sensibilisierung für Themen des Datenschutzes im Internet geschaffen. Studierende lernen, Privacy bei der Umsetzung von Projekten zu berücksichtigen.
Inhalt:	Neben Grundlagen zur Erstellung von Ausarbeitungen, Vorträgen und Präsentationsmaterialien werden Privacy Themen in zahlreichen Details erläutert und Problempunkte aufgezeigt. Zu diesen Themen gehören: Privacy in Sozialen Netzwerken
Literatur:	- Ausgewählte Publikationen und Internetquellen.
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Proseminar Privacy im Internet (Prof. Dr. Frank Kargl)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 30 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Leistungsnachweis über erfolgreiche Teilnahme. Diese umfasst Anwesenheit und enthält Ausarbeitung, Vortrag und Mitarbeit
Voraussetzungen (formal):	keine
Notenbildung:	Das Modul ist unbenotet.

3.19 Proseminar Wissenschaftliche Herausforderungen: Der Apollo-Bordcomputer

Kürzel / Nummer:	8204871891
Englischer Titel:	Scientific Challenges in History: The Apollo Guidance Computer
Leistungspunkte:	4 ECTS
Semesterwochenstunden:	2
Sprache:	Englisch
Turnus / Dauer:	jedes Sommersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Frank Slomka
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Frank Slomka Prof. David Mindell, Ph.D.
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Proseminar Medieninformatik, B.Sc., Proseminar Software-Engineering, B.Sc., Proseminar Informatik, Lehramt, Seminar Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Informatik
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	In this seminar the students will learn about the challenges of scientific work. Using an example from history, the course gives an introduction on how today's knowledge was created by enthusiastic scientists, researchers, and engineers. The first human flight to the moon is considered as an example. The students learn that the design of a complex technical product is not easy and that design decisions made in history are not as simple as they look from today's perspective. Additionally the students learn how to fly to the moon and how manned spacecraft can be navigated in space.
Inhalt:	The first human flight to moon was a historic challenge in science and engineering. We will discuss several aspects of the Apollo Program: - A modern adventure: The flight to the moon - Introduction to space flight - Guidance and navigation - The Apollo Guidance Computer: Hardware - The Apollo Guidance Computer: Software
Literatur:	- David Mindell: Digital Apollo, Human and Machine in Spaceflight, 2011 - David Woods: How Apollo flew to the Moon, 2011
Grundlage für:	Seminare, Abschlussarbeit
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Proseminar Scientific Challenges in History (Prof. Dr.-Ing. Frank Slomka)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 30 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Summe: 120 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Scientific Presentation and writing of a Project Journal

Voraussetzungen
(formal):

Keine

Notenbildung:

The module is not graded.

4 Additive Schlüsselqualifikationen

4.1 Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Kürzel / Nummer:	8204870003
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	6 ECTS
Semesterwochenstunden:	4
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Wintersemester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Kai-Uwe Marten
Dozenten:	Alle Professoren und Lehrbeauftragte des Bereiches Wirtschaftswissenschaften
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Informatik, B.Sc., Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften Informatik, M.Sc., Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften Software-Engineering, B.Sc., Schwerpunkt Wirtschaftswissenschaften Elektrotechnik, B.Sc., Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Informationssystemtechnik, B.Sc., Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Elektrotechnik, B.Sc., Additive Schlüsselqualifikation FSPO 2010+2012 Informationssystemtechnik, B.Sc., Additive Schlüsselqualifikation FSPO 2010+2012 Elektrotechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2012 Informationssystemtechnik, B.Sc., Wahlpflichtmodul FSPO 2012
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	Die Studierenden werden mit Grundbegriffen und Grundproblemen der Unternehmensführung vertraut gemacht und können die wirtschaftswissenschaftlichen Konzepte auf ausgewählte unternehmerische Entscheidungssituationen anwenden. Dabei wird die unternehmensinterne Seite (Corporate Governance, Personalwirtschaft, Kosten- und Investitionsrechnung, Produktion) genauso beleuchtet wie Entscheidungen in Interaktion mit dem Markt (Absatz, Strategie)
Inhalt:	- Konstitutive Entscheidungen (Rechtsformen, Unternehmensorganisation, Corporate Governance, Standort) - Personal - Investitionsrechnung (insb. Kapitalwertregel) - Kostenrechnung - Beschaffung - Produktion - Absatz - Strategiekonzepte (Wettbewerbsanalyse, BCG-Matrix, u.a.)

Literatur:	- Beschorner, D./Peemöller, V. H. (2005): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Grundlagen und Konzepte - Eine Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre unter Berücksichtigung von Ökologie und EDV , 2. Aufl., Herne 2005. - Neus, W. (2005): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre aus institutionenökonomischer Sicht , 4. Aufl., Tübingen 2005 - Schmalen, E. (2002): Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft, 12. Aufl. , Stuttgart 2002.
Grundlage für:	–
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Vorlesung Einführung in die BWL, 3 SWS () Übung Einführung in die BWL, 1 SWS ()
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 120 h Summe: 180 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Die Vergabe von Leistungspunkten setzt das Bestehen einer schriftlichen Prüfung voraus.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Die Modulnote ergibt sich aus dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung.

5 Abschlussarbeit

5.1 Bachelorarbeit

Kürzel / Nummer:	8204880000
Englischer Titel:	Bachelor's Thesis
Leistungspunkte:	12 ECTS
Semesterwochenstunden:	-
Sprache:	deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Semester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Maurits Ortmanns (Studiendekan)
Dozenten:	Erstbetreuer der Bachelorarbeit
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Elektrotechnik, B.Sc., Abschlussarbeit Bachelorarbeit Informationssystemtechnik, B.Sc., Abschlussarbeit Bachelorarbeit
Voraussetzungen (inhaltlich):	Mindestens die Module der Pflichtfächer. Wünschenswert ist es, Wahlpflichtmodule aus dem geplanten Gebiet der Bachelorarbeit belegt zu haben.
Lernziele:	Die Bachelorarbeit dient dazu, eine komplexe Problemstellung aus dem Gebiet der Elektrotechnik oder Informationssystemtechnik selbstständig unter Anwendung des Methodenwissens der Elektrotechnik oder Informationssystemtechnik zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren. Die Aufgabe einer Bachelorarbeit kann beispielsweise die Entwicklung von Hardware, eines Systemmodells, Software oder eine Literaturrecherche umfassen.
Inhalt:	Abhängig von der konkreten Themenstellung.
Literatur:	Abhängig von der konkreten Themenstellung.
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Bachelorarbeit Wahl eines geeigneten Themas an einem der Institute der Ingenieurwissenschaften (Dozenten der Ingenieurwissenschaften)
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 10 h Vor- und Nachbereitung: 350 h Summe: 360 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Schriftliche Ausarbeitung und Abschlussvortrag.
Voraussetzungen (formal):	keine
Notenbildung:	Die Modulnote wird gemäß Prüfungsordnung gebildet.