

Hochschule Esslingen
Fakultät Informationstechnik

Modulkatalog für die Bachelorstudiengänge

Kommunikationstechnik
Softwaretechnik und Medieninformatik
Technische Informatik

Stand: 01. März 2012

Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls	Modulnummer	Seite
Bachelorarbeit	IT 702	1
Betriebssysteme	IT 305	3
Betriebswirtschaft	IT 401	5
Bussysteme	TIB 606	7
Computerarchitektur 1	IT 206	9
Computerarchitektur 2	IT 303	11
Computerarchitektur 3	IT 402	13
Datenbanken 1	IT 306	15
Datenbanken 2	SWB 611	17
Digitale Medien	SWB 612	19
Digitale Signalverarbeitung	KTB 602, TIB 602	21
Echtzeitsysteme	IT 404	23
Elektronik	IT 204	25
Elektrotechnik 1	IT 103	27
Elektrotechnik 2	IT 203	29
Embedded Systems Software	TIB 605	31
Festnetze	KTB 606	33
Funknetze	KTB 605	35
Grafische Benutzungsoberflächen	SWB 614	37
Informatik 1	IT 104	39
Informatik 2	IT 205	41
Informatik 3	IT 302	43
Ingenieurmethodiken 1	IT 105	45
Ingenieurmethodiken 2	IT 502	47
Interaktive Systeme	SWB 615	49
Maschinelles Sehen	TIB 604	51

Mathematik 1	IT 101	53
Mathematik 2	IT 201	55
Mathematik 3	IT 301	57
Objektorientierte Systeme 1	IT 406	59
Objektorientierte Systeme 2	SWB 622	61
Physik 1	IT 102	63
Physik 2	IT 202	65
Praktisches Studiensemester	IT 501	67
Rechnerbetrieb	SWB 621	69
Rechnernetze 1	IT 405	71
Rechnernetze 2	KTB 603	73
Signale und Systeme	IT 304	75
Softwarearchitektur	SWB 623	77
Studienarbeit	IT 601	79
Systemtechnik 1	IT 403	81
Systemtechnik 2	TIB 603	83
Übertragungsmedien	KTB 604	85
Wahlfächer	IT 701	87
Wissenschaftliche Vertiefung auf dem Gebiet der Bachelorarbeit	IT 703	91

Abkürzungen

KTB	Studiengang Kommunikationstechnik
SWB	Studiengang Softwaretechnik und Medieninformatik
TIB	Studiengang Technische Informatik
SWM	Studiengang Softwaretechnik und Medieninformatik Schwerpunkt Medientechnik
SWT	Studiengang Softwaretechnik und Medieninformatik Schwerpunkt Softwaretechnik

Bachelorarbeit

Abschlussarbeit, wissenschaftliches und ingenieurmäßiges Arbeiten, Projektarbeit

Zielgruppe: 7. Semester KTB Modulnummer: IT 701
 7. Semester SWM / SWT
 7. Semester TIB

Arbeitsaufwand: 15 Credits 450 Stunden
 Davon Kontaktzeit 40 Stunden
 Selbststudium 340 Stunden
 Prüfungsvorbereitung 70 Stunden

Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch
 Modulverantwortung: Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt

Stand: 01.03.2012

Voraussetzungen:

Abgeschlossenes Praxissemester, fundierte Kenntnisse in der persönlichen Studienrichtung

Gesamtziel:

Die Fähigkeit zu besitzen, sich in neue ingenieurmäßige Fragestellungen aus dem Bereich der Informationstechnik einarbeiten zu können, wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen zu verstehen und auf Dauer verfolgen zu können.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Pflicht- und Wahlfächer der persönlichen Studienrichtung
- IT 601 Studienarbeit
- IT 501 Praktisches Studiensemester
- IT 701 Bachelorarbeit

Ziel dieses Moduls:

Wissenschaftliches und ingenieurmäßiges Arbeiten, eigenständig und im Projekt-Team

Inhalt:

In der Abschlussarbeit soll der Student zeigen, dass er die während des Studiums erlernten Kenntnisse und erworbenen Fähigkeiten erfolgreich in die Praxis umsetzen kann. Dazu bearbeitet er eine projektartige Aufgabe unter Einsatz ingenieurmäßiger Methoden. Der betreuende Professor begleitet den Studenten während seiner Abschlussarbeit und leitet ihn insbesondere zum wissenschaftlichen Arbeiten an. Die Arbeit schließt mit einer schriftlichen Ausarbeitung und einem hochschulöffentlichen Vortrag ab.

Literaturhinweise:

Lutz Hering, Heike Hering: Technische Berichte, Vieweg

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel: Bachelorarbeit
 Lehr-, Lernform: Wissenschaftliche Arbeit mit Bericht
 Leistungskontrolle: • Bericht und 20 Minuten Referat
 • Teilnahme an drei Kolloquiumsvorträgen ist nachzuweisen

Anteil Semesterwochenstunden: 12 SWS
 Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 360 Stunden

Lernziele:
 Selbstständiges, wissenschaftliches und ingenieurmäßiges Bearbeiten eines aktuellen Problems aus dem Bereich der Informationstechnik mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden und Dokumentation der Problemlösung.

Submodultitel: Kolloquium
 Lehr-, Lernform: Referat
 Leistungskontrolle: 20 Minuten Referat
 Anteil Semesterwochenstunden: 3 SWS
 Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 90 Stunden

Lernziele:
 Verteidigung und Darstellung der erarbeiteten wissenschaftlichen und ingenieurmäßigen Ergebnisse der Abschlussarbeit.

Betriebssysteme

UNIX, Shellskripte, Systemprogrammierung

Zielgruppe:	3. Semester KTB 3. Semester SWB 3. Semester TIB	Modulnummer:	IT 305
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Peter Väterlein		
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Prinzipielles Verständnis der Rechnerarchitektur nach von Neumann
- Kenntnisse in einer prozeduralen Programmiersprache und deren prinzipielle Umsetzung in ein Maschinenprogramm

Gesamtziel:

Fundierte Grundausbildung in Informatik

Folgende Module tragen zur Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 104 Informatik 1
- IT 205 Informatik 2
- IT 302 Informatik 3
- IT 305 Betriebssysteme
- IT 306 Datenbanken 1

Ziele dieses Moduls:

Kenntnis der grundlegenden Aufgaben und Funktionsweisen eines Betriebssystems, Fähigkeit zur Nutzung der Funktionen des Betriebssystems durch die Anwender-Programmierschnittstelle.

Inhalt:

- Einführung in die Aufgaben und die Struktur von verschiedenen Betriebssystemen
- Überblick über die marktgängigen Betriebssysteme
- Benutzung des Betriebssystems UNIX von der Kommandoebene (Shell) aus und über die grafische Benutzungsschnittstelle
- Erweiterung der Funktionalität der Shell durch Shell-Skript-Programmierung
- Einbettung von Betriebssystemen in lokale Netze, Mechanismen zur Authentisierung von Benutzern und zur Vergabe von Zugriffsrechten innerhalb des Netzes aus Sicht des Anwenders
- Prinzipielle Verfahren zur Speicherverwaltung, Prozessverwaltung, Scheduling und Interprozesskommunikation aus der Sicht des Programmierers. Anwendung der zugehörigen API-Funktionen unter UNIX

Literaturhinweise:

- A.S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, 2. Auflage, Pearson Studium, 2002
- Eduard Glatz, Betriebssysteme, dpunkt.verlag, 2006
- J. Gulbins: UNIX, Version 7 bis System V.3, Springer Verlag
- M.E. Russinovich und D.A. Solomon: Microsoft Windows Internals, 4. Auflage, Microsoft Press, 2005

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Betriebssysteme
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden
Lernziele:	

- Kenntnis der grundlegenden Konzepte von Betriebssystemen aus der Sicht eines Anwendungsprogrammierers
- Fähigkeit zur Nutzung von Diensten des Betriebssystems über die Anwenderschnittstelle (Applikation Programming Interface, API)
- Befähigung zur Arbeit als Anwender und Anwendungsprogrammierer auf einem vernetzten UNIX-System

Submodultitel:	Labor Betriebssysteme
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden
Lernziele:	

- Befähigung zur Arbeit als Anwender und Anwendungsprogrammierer auf einem vernetzten UNIX-System
- Fähigkeit zur Nutzung von Diensten des Betriebssystems über die Anwenderschnittstelle (Application Programming Interface, API)

Betriebswirtschaft

Unternehmensführung, Wirtschaftsrecht, Personalführung, Controlling

Zielgruppe:	4. Semester KTB 4. Semester SWB 4. Semester TIB	Modulnummer:	IT 304
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Keine

Gesamtziel:

Teamfähigkeit und Bereitschaft zur Übernahme an Verantwortung als Ingenieur

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 105 Ingenieurmethodiken 1
- IT 502 Ingenieurmethodiken 2
- IT 304 Betriebswirtschaft

Ziele dieses Moduls:

Vermittlung der notwendigen betriebswirtschaftlichen Kenntnisse eines Ingenieurs, Kenntnisse über erfolgreiche Projektleitung.

Inhalt:

- Unternehmensarten, Unternehmensbereiche, Unternehmensführung
- Wirtschaftsrecht: Bürgerliches Recht, Handelsrecht, Schutzrecht, Arbeitsrecht, Sozialrecht, Verfahrensrecht, Steuerrecht
- Unternehmen: Gründung, Entwicklung, Krisen
- Rechtsformen: Einzelunternehmen, Personengesellschaften, Kapitalgesellschaften, Öffentliche Unternehmen
- Organisation: Projektorganisation, Aufbauorganisation, Ablauforganisation
- Zusammenschlüsse: Interessengemeinschaften, Kartelle, Konzerne, Trusts, Unternehmensverbände
- Führung: Instrumente, Leitung, Prozesse, Kontrolle
- Leistungsbereiche: Material, Fertigung, Kontrolle
- Personalbereich: Personalbeschaffung, Personaleinsatz, Personalführung, Personalentlohnung, Personalentwicklung, Personalanpassung
- Rechnungswesen: Buchführung, Bilanz, Gewinn-/Verlust-Rechnung, Kostenrechnung
- Planung und Controlling

Literaturhinweise:

- Dietmar Vahs, Jan Schäfer-Kunz: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Schäfer Poeschel Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Betriebswirtschaft
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

Erkennen der wesentlichen betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge und Verstehen des Zusammenspiels von betriebswirtschaftlichen und technischen Aspekten bei der Entscheidungsfindung.

Submodultitel:	Projektmanagement
Lehr-, Lernform:	Blockveranstaltung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

Beherrschen der Instrumente zur erfolgreichen Durchführung von Projekten.

Bussysteme

Kommunikation in verteilten eingebetteten Systemen

Zielgruppe:	6. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 606
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Reinhard Keller		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Kenntnis von Grundlagen der Kommunikationstechnik
- Kenntnis des OSI-Modells
- Grundlagen von Realzeit-Systemen

Gesamtziel:

Entwicklung vernetzter eingebetteter Echtzeit-Systeme

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 402 Computerarchitektur 3
- IT 404 Echtzeitsysteme
- IT 405 Rechnernetze 1
- TIB 602 Digitale Signalverarbeitung
- TIB 606 Bussysteme

Ziele dieses Moduls:

Wissen über Arbeitsweise von Feldbussystemen, die in der Automatisierungstechnik, Fahrzeugtechnik, Gebäudetechnik und anderen Industriezweigen zum Einsatz kommen, erwerben. Studierende sollen für eine gegebene Aufgabe ein geeignetes Feldbussystem auswählen können oder Prozessmodule an ein gegebenes Bussystem anschließen und die Realzeiteigenschaften des Gesamtsystems beurteilen können.

Inhalt:

- Grundlagen zu Kommunikation in verteilten eingebetteten Systemen
- Adaptiertes OSI-Modell für Feldbussysteme
- Link Layer von typischen Feldbussystemen: (AS-I, CAN, Profibus, Interbus-S, LIN, FlexRay, Most, EIB)
- Busmanagement
- Zeit-Synchronisation in Realzeitumgebungen
- Anwendungsprotokolle von Feldbussystemen
- Industrial Ethernet in Realzeitumgebungen, Profinet
- Sichere Kommunikation
- Laborübungen mit vorbereiteten Anwendungen zu: AS-I, CAN, Profinet mit Protokollanalyse und Erstellung einer Beispielapplikation

Literaturhinweise:

W. Zimmermann, R. Schmidgall: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Vieweg Verlag
G. Schnell, B. Wiedemann: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Vieweg Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Bussysteme
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

- Kenntnis der Arbeitsweise von Bussystemen, die in Real-Zeitwendungen eingesetzt werden.
- Wissen über Funktion, Eigenschaften und interne Details der verwendeten Protokolle erwerben; Studierende sollen geeignete Bussysteme auswählen, einfache Anwendungen erstellen und Fehler analysieren können.

Submodultitel:	Labor Bussysteme
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

Zusammenhänge zwischen Kommunikationsprogrammen und dem dadurch verursachten Feldbusdatenverkehr an Hand von vorbereiteten Beispielen analysieren und Fehlersituationen erkennen können und einfache Kommunikationsprogramme für ein Feldbussystem erstellen können.

Computerarchitektur 1

Schaltnetze, Schaltwerke, Automaten, VHDL, ALU

Zielgruppe:	2. Semester KTB 2. Semester SWB 2. Semester TIB	Modulnummer:	IT 206
Arbeitsaufwand: davon	5 Credits Kontaktzeit Selbststudium Prüfungsvorbereitung	150 Stunden	72 Stunden 54 Stunden 24 Stunden
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Werner Zimmermann		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Grundstruktur eines Rechners (Programm- und Datenspeicher, CPU, Ein-/Ausgabe-Peripherie, Softwareschichten mit Hardware-Abstraktionsschicht, Betriebssystem und Anwendungsschicht), Aufgaben des Betriebssystems und der Laufzeitumgebung einer Programmiersprache [aus Informatik 1]
- Programmieren in C (Variablen und Datentypen, Kontrollstrukturen mit logischen Bedingungen, Pointer), Codierung von Daten (Dual- und Hexadezimalzahlen, Zeichencodes)
- Grundablauf beim Übersetzen und Ausführen von Programmen (Compiler – Assembler – Lader), Testen von Programmen mit Debuggern [aus Informatik 1, 2]
- Statische und dynamische Eigenschaften von MOSFET-Transistoren als Schalter, Grundschaltungen für Inverter, Und-, Oder (Schaltungsaufbau, statische und dynamische Eigenschaften), Mixed-Mode-Simulation inkl. Timing, z.B. mit PSPICE [aus Elektrotechnische Grundlagen 1+2 und Elektronik]

Gesamtziel:

Analyse, Berechnung und Entwicklung von Systemen, bestehend aus Industrieprozessen und Steuerungshard- und -software.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 206 Computerarchitektur 1
- IT 303 Computerarchitektur 2
- IT 401 Betriebssysteme
- IT 402 Computerarchitektur 3
- IT 403 Systemtechnik 1
- IT 405 Rechnernetze 1

Ziele dieses Moduls:
Kennenlernen der grundlegende Konzepte, des Aufbaus und der Entwicklungsmethoden digitaler Systeme.

Inhalt:

- Beschreibung u. Vereinfachung kombinatorischer Logik durch Logikfunktionen und Funktionstabellen (Schaltnetze), Grundlagen der Booleschen Algebra und Aussagenlogik (Und, Oder, Negation, DeMorgan'sche-Gesetze)
- Beschreibung sequentieller Logikfunktionen durch Zustandsdiagramme, Ablauf Tabellen und Übergangsfunktionen (Schaltwerke und Automaten)
- Grundbausteine digitaler Systeme: Gatter, Flipflops, Multiplexer, Register, Zähler, Speicher, Busse
- Digitales Rechnen: Rechnen mit Dualzahlen, 2er Komplement- und Gleitkommazahlen. Struktur von ALUs und Rechenwerken

Der theoretische Teil wird ergänzt durch:

- Programmierübungen in C
- Eine Einführung in die Logikbeschreibungssprache VHDL
- Die Implementierung von Logikschaltungen mit programmierbarer Logik im Labor

Literaturhinweise:

C. Siemers, A. Sikora: Taschenbuch Digitaltechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Computerarchitektur 1
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

Verständnis konkrete Aufgabenstellungen durch kombinatorische und sequentielle logische Funktionen zu beschreiben und diese mit Hilfe von Programmiersprachen und programmierbarer Logik in Hard- und Software zu implementieren.

Submodultitel:	Labor Computerarchitektur 1
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

Praktische Umsetzung der grundlegenden theoretischen Konzepte und Methoden digitaler Systeme in Hard- und Software.

Computerarchitektur 2

CPU, Speicher, Peripheriebausteine

Zielgruppe:	3. Semester KTB 3. Semester SWB 3. Semester TIB	Modulnummer:	IT 303
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Werner Zimmermann		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Beherrschen des Stoffs aus Computerarchitektur 1 und Informatik 1

Gesamtziel:

Analyse, Berechnung und Entwicklung von Systemen, bestehend aus Industrieprozessen und Steuerungshard- und -software.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 206 Computerarchitektur 1
- IT 303 Computerarchitektur 2
- IT 401 Betriebssysteme
- IT 402 Computerarchitektur 3
- IT 403 Systemtechnik 1
- IT 405 Rechnernetze 1

Ziele dieses Moduls:

Kennenlernen der grundlegenden Konzepte, des Aufbaus und der Entwicklungsmethoden von Rechnersystemen mit Schwerpunkt Hardwarearchitektur

Inhalt:

- Aufbau einfacher CPUs in von Neumann- und Harvard Architektur
- Rechenwerk und Registersatz
- Steuerwerk
- Adressierungsarten, Befehlsausführung
- Einfache Bus- und Speichersysteme, typische Halbleiterspeicher
- Ankopplung und Funktion von Peripheriekomponenten wie Digital-Ein/Ausgabe, A/D- und D/A-Umsetzung
- Grundlagen der hardwarenahen Programmierung in C und Maschinensprache (Assembler)
- Der theoretische Teil wird ergänzt durch praktische Hardware- und Softwareübungen

Literaturhinweise:

T. Beierlein, O. Hagenbruch: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Computerarchitektur 2
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

Aufbau der Komponenten einfacher Rechnersysteme und deren Zusammenwirken.

Submodultitel:	Labor Computerarchitektur 2
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

Praktische Umsetzung der grundlegenden theoretischen Konzepte und Methoden einfacher Rechnersysteme in Hard- und Software.

Computerarchitektur 3

Hardwarenahe Programmierung

Zielgruppe: 4. Semester KTB
4. Semester SWB
4. Semester TIB **Modulnummer:** IT 402

Arbeitsaufwand: 5 Credits **150 Stunden**
Davon **Kontaktzeit** 72 Stunden
Selbststudium 54 Stunden
Prüfungsvorbereitung 24 Stunden

Unterrichtssprache: Deutsch
Modulverantwortung: Prof. Dr.-Ing. Werner Zimmermann

Stand: 01.03.2012

Voraussetzungen:

Beherrschen des Stoffs aus Computerarchitektur 2

Gesamtziel:

Analyse, Berechnung und Entwicklung von Systemen, bestehend aus Industrieprozessen und Steuerungshard- und -software.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 206 Computerarchitektur 1
- IT 303 Computerarchitektur 2
- IT 401 Betriebssysteme
- IT 402 Computerarchitektur 3
- IT 403 Systemtechnik 1
- IT 405 Rechnernetze 1

Ziele dieses Moduls:

Kennenlernen der grundlegenden Konzepte, des Aufbaus und der Entwicklungsmethoden von Rechnersystemen mit Schwerpunkt Softwarearchitektur

Inhalt:

- Vertiefung der hardwarenahen Programmierung in C und Maschinensprache
- Abbildung von Hochsprachen-Konstrukten auf die Maschinensprache, Konsequenzen für Speicherplatzbedarf und Rechengeschwindigkeit
- Modulare Programmerstellung, insbesondere C/C++ und Assembler, Optimierungsmöglichkeiten
- Softwaretechnische Umsetzung und Synchronisation von Ein/Ausgabeoperationen, z.B. Polling, Interrupts
- Unterstützung von Betriebssystem-Mechanismen, z.B. Speicherschutz, virtueller Speicher, durch Mikroprozessoren
- Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Mikroprozessorsystemen, Mikrocontrollern und Signalprozessoren
- Methoden zur Beschleunigung von Rechnern und Rechenalgorithmen (Architekturen mit RISC und CISC-Befehlssätzen, superskalare und Pipeline-Architekturen)
- Der theoretische Teil wird ergänzt durch Implementierungsübungen in C/C++ und Assembler im Zusammenspiel mit der Hardware und mit dem Betriebssystem an markttypischen Mikroprozessoren

Literaturhinweise:

T. Beierlein, O. Hagenbruch: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel: Computerarchitektur 3
Lehr-, Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle: Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden: 4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 120 Stunden

Lernziele:

Konzeption und Programmierung von Systeme mit Mikroprozessoren und Mikrocontrollern.

Submodultitel: Labor Computerarchitektur 3

Lehr-, Lernform: Laborübung
Leistungskontrolle: Bericht
Anteil Semesterwochenstunden: 1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 30 Stunden

Lernziele:

Praktische Umsetzung der grundlegenden theoretischen Konzepte und Methoden komplexer Rechnersysteme in Hard- und Software.

Datenbanken 1

SQL, Transaktionen, DBMS, Administration, IBM/DB2

Zielgruppe: 3. Semester KTB
3. Semester SWB
3. Semester TIB **Modulnummer:** IT 306

Arbeitsaufwand: 5 Credits **150 Stunden**
davon **Kontaktzeit** 72 Stunden
Selbststudium 54 Stunden
Prüfungsvorbereitung 24 Stunden

Unterrichtssprache: Englisch
Modulverantwortung: Prof. Jürgen Nonnast

Stand: 01.03.2012

Voraussetzungen:

Fortgeschrittene Kenntnisse in Betriebssystemen

Gesamtziel:

Fundierte Grundausbildung in Informatik

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 104 Informatik 1
- IT 205 Informatik 2
- IT 302 Informatik 3
- IT 305 Betriebssysteme
- IT 306 Datenbanken 1

Ziele dieses Moduls:

Ausbildung zum Entwickler von Datenbank-Applikationen
Ausbildung zum IBM/DB2 Administrator

Inhalt:

Vorlesung:

Programmierung von Datenbank-Anwendungen

- Architekturen von Datenbanken
- Grundlegende Konzepte Hierarchischer-, Netzwerk-, Relationaler- und Objektorientierter Datenbanken
- Das relationale Datenmodell
- Relationen-Algebra
- Datenbankzugriffe mit SQL
- Embedded SQL mit C
- Programmierung portabler Anwendungen mit Standard-SQL.

Vorbereitung auf die Prüfung zum Certified IBM/DB2 Administrator

- Server-Management
- Physikalische Datenorganisation
- Überwachung eines Datenbank-Management-Systems
- Datenimport und -export
- Sichern und Wiederherstellen von Datenbeständen
- Schutz vor unberechtigtem Zugriff
- Konkurrierender Zugriff.

Die IBM-Zertifizierung ist ein aus Studiengebühren finanziertes Zusatzangebot.

Labor:

- Anbindung von Datenbank-Clients an einen Datenbank-Server
- Absichern eines Datenbank-Servers und einer Datenbank vor unberechtigtem Zugriff
- Steuerung konkurrierender Zugriffe und Isolationsebenen von Transaktionen
- Speicherplatzauslegung einer Datenbank

Literaturhinweise:

Connolly, Thomas M.
Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management;
Addison-Wesley, 2010

Roger E. Sanders
DB2 9 Fundamentals: Certification Study Guide
MC Press, 2007

Roger E. Sanders
DB2 9 Database Administration: Certification Study Guide
MC Press, 2007

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel: Datenbanken 1
Lehr-, Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung

Leistungskontrolle: Unterrichtsmaterial in Englisch
Anteil Semesterwochenstunden: Klausur, Dauer 90 Minuten
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 4 SWS

Lernziele: 120 Stunden

- Befähigung zur Entwicklung von Datenbank-Applikationen nach Vorgaben.
- Vertieftes Verständnis der Konzepte und Funktionsweise von Datenbank-Management-Systemen.

Submodultitel: Labor Datenbanken 1
Lehr-, Lernform: Laborübung

Leistungskontrolle: Unterrichtsmaterial in Englisch
Anteil Semesterwochenstunden: Bericht
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 1 SWS

Lernziele: 30 Stunden

Befähigung zur Administration eines IBM/DB2 Systems.

Datenbanken 2

ERM und DB-Entwurf, Architektur eines DBMS

Zielgruppe:	6. Semester SWM 6. Semester SWT	Modulnummer:	SWB 611
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Jürgen Nonnast		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Fundierte SQL-Kenntnisse
Grundlagen in Software-Engineering

Gesamtziel:

Entwurf komplexer Datenbestände

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 306 Datenbanken 1
- SWB 611 Datenbanken 2

Ziele dieses Moduls:

Befähigung zum Datenbank-Designer

Inhalt:

Vorlesung:

Modellierung von Information mithilfe der Entity-Relationship-Notation und einem CASE-Werkzeug

- Entwicklungsprozess einer Datenbank-Anwendung
- Techniken zur Analyse von Datenbank-Anwendungen
- Modellieren mit der Entity-Relationship-Notation
- Normalisierung
- Konzeptionelles, Logisches und Physikalisches Design
- Implementierung von Geschäftsregeln mittels Datenbank-Integritäten
- Bewertung und Optimierung relationaler Datenbank-Modelle für den OLTP-Einsatz
- Datenbanken und Data Warehouses im OLAP-Einsatz.

Projekt:

Analyse, Design und Implementierung einer Anwendung zur Ressourcenplanung.

Literaturhinweise:

Connolly, Thomas M.
Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management:
Addison-Wesley, 2010

Dwaine R. Snow, Thomas Xuan Phan
Advanced DBA Certification Guide and Reference for DB2
IBM Press Series-Information Management, 2003

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Datenbanken 2
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung Unterrichtsmaterial in Englisch Klausur, Dauer 90 Minuten
Leistungskontrolle:	
Anteil Semesterwochenstunden:	3 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	90 Stunden

Lernziele:

Anwendung als Datenmodell entwerfen und umsetzen, dabei die direkten Auswirkungen von Datenmodell und Applikation erfahren und zukünftig abschätzen können.

Submodultitel:	Projekt Datenbanken 2
Lehr-, Lernform:	Projekt, Unterrichtsmaterial in Englisch
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	2 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	60 Stunden

Lernziele:

Abstraktion der realen Welt in einem Modell und Überprüfung des Modells mittels einer Applikation. Einsatz verschiedener Werkzeuge in verschiedenen Projektphasen mit automatischer Ergebnisübergabe.

Digitale Medien

Standards der Medientechnik, Multimedia-Kommunikation

Zielgruppe: 6. Semester SWM **Modulnummer:** SWB 612

Arbeitsaufwand: 5 Credits **150 Stunden**
 davon **Kontaktzeit** 72 Stunden
Selbststudium 54 Stunden
Prüfungsvorbereitung 24 Stunden

Unterrichtssprache: Deutsch
Modulverantwortung: Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt

Stand: 01.03.2012

Voraussetzungen:

- Kenntnisse in Signale und Systeme
- Kenntnisse in objektorientierter Programmierung

Gesamtziel:

Fähigkeit zur Entwicklung von Werkzeugen zur Visualisierung technischer Zusammenhänge und großer Datenmengen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- SWB 612 Digitale Medien
- SWB 613 Virtuelle Realität
- SWB 614 Grafische Benutzungsoberflächen

Ziele dieses Moduls:

Beherrschen der Konzepte der Informations- und Codierungstheorie, der Datenkompression digitaler Medien, Kenntnis der aktuellen Standards der Medientechnik, Erstellung interaktiver Multimedia-Anwendungen.

Inhalt:

Vorlesung:

- Information:
Signale als Informationsträger, Abtastung und Quantisierung, systemtheoretische Grundlagen der Medientechnik. Grundlagen der Informations- und Codierungstheorie, Grundlagen der Datenkompression
 - Medien:
Grundlagen der Audiotechnik, Standards für Sprach- und Audiokompression, Audio-Codecs. Farbmodelle und Farbauflösung, Grundlagen der Bildtechnik, Standards für Bilddatenkompression. Grundlagen der Videotechnik, Prinzipien und Standards der Videodatenkompression, Video-Codecs
 - Erstellung und Bearbeitung digitaler Medien:
Übersicht über professionelle Produktionswerkzeuge zur Bild-, Audio- und Videobearbeitung, Autorensysteme. Entwurfsphasen bei einem Medienprojektes, Programmier- und Skriptsprachen für die Multimedia-Programmierung
 - Multimedia-Kommunikation:
Quality of Service, Protokolle und Standards zur Beschreibung von Multimedia-Inhalten und Multimedia-Diensten, Media-on-Demand.
 - Autorensysteme:
Anwendung von Produktionswerkzeugen zur Bild-, Audio- und Videobearbeitung und Autorensystemen
- Laborpraktika:
Erstellung einer Multimedia-Anwendung im Rahmen einer Projektarbeit. Anwendung von Werkzeugen zur Bild-, Audio- und Videobearbeitung, Autorensysteme.

Literaturhinweise:

- Ralf Steinmetz: Multimedia-Technologie, Springer Verlag
- Peter A. Henning: Taschenbuch Multimedia, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
- Kai Bruns, Klaus Meyer-Wegener: Taschenbuch der Medieninformatik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel: Digitale Medien
Lehr-, Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle: Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden: 4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 120 Stunden

Lernziele:

Beherrschen der Konzepte der Informations- und Codierungstheorie, Kenntnisse über gängige Kompressionsverfahren für Bilder, Audio- und Videosequenzen. Verstehen und Anwenden der Standards der Multimedia-Technologie.

Submodultitel: Labor Digitale Medien

Lehr-, Lernform: Laborübung
Leistungskontrolle: Bericht
Anteil Semesterwochenstunden: 1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 30 Stunden

Lernziele:

Praktische Umsetzung der Konzepte der Medientechnik, Anwendung von Bild-, Audio- und Videobearbeitungsprogrammen sowie Autorensystemen, Zusammenführung unterschiedlicher Medien zu einer Multimedia-Anwendung.

Digitale Signalverarbeitung

Digitale Filter, MATLAB, Signalprozessoren

Zielgruppe:	6. Semester KTB 6. Semester TIB	Modulnummer:	KTB 602 TIB 602
Arbeitsaufwand: davon	5 Credits Kontaktzeit Selbststudium Prüfungsvorbereitung	150 Stunden	72 Stunden 54 Stunden 24 Stunden
Unterrichtssprache: Modulverantwortung:	Deutsch Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Höfer		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Fourier- und Laplace-Transformation
- Kenngrößen und Eigenschaften zeitkontinuierlicher, linearer Systeme
- Abtastung und z-Transformation
- Grundelemente des Simulationsprogramms MATLAB
- (Vektoren, Polynome, arithmetische Operationen, Graphik)

Gesamtziel:

Verstehen von analogen und digitalen Systemen

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- KTB 602, TIB 602 Digitale Signalverarbeitung
- IT 304 Signale und Systeme
- IT 403 Systemtechnik 1

Ziele dieses Moduls:

- Befähigung zum Entwurf von linearen, zeitdiskreten Systemen und deren Realisierung mit Signalprozessoren
- Kennenlernen von typischen Anwendungsfeldern der digitalen Signalverarbeitung

Inhalt:

- Analoge Filter, Standard-Tiefpässe
- Zeitdiskrete Systeme und deren Kenngrößen, wie Differenzgleichung, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Pol-Nullstellen-Diagramm, Stabilität, Impulsantwort, Sprungantwort, Strukturen
- Rekursive (IIR) und nichtrekursive (FIR) digitale Filter
- Entwurf digitaler Systeme
- Wortlängeneffekte bei der Digitalisierung zeitdiskreter Signale und Systeme
- Entwurf und Simulation zeitdiskreter Systeme mit MATLAB
- Realisierung linearer, zeitdiskreter Systeme auf einem Signalprozessor

Literaturhinweise:

V. Oppenheim, R. W. Schaffer, J. R. Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Studium

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Digitale Signalverarbeitung
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

- Beurteilen des Verhaltens linearer, zeitdiskreter Systeme im Zeit- und Frequenzbereich
- Befähigung zum Entwurf von digitalen Filtern und deren Realisierung mit Signalprozessoren
- Kenntnis der Entwicklungsumgebung und Programmierung eines Signalprozessors

Submodultitel:	Labor Digitale Signalverarbeitung
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

- Sicheres Beherrschen des Simulationsprogramms MATLAB zur Darstellung der Kenngrößen und Eigenschaften zeitdiskreter Signale und Systeme
- Sicheres Beherrschen der Entwicklungsumgebung und der Programmierung eines Signalprozessors für Standardanwendungen

Echtzeitsysteme

Echtzeitbetriebssysteme, Multitasking, Scheduling, Memory-Management, I/O-Systeme

Zielgruppe: 4. Semester KTB
4. Semester SWB
4. Semester TIB **Modulnummer:** IT 404

Arbeitsaufwand: 5 Credits **150 Stunden**
davon **Kontaktzeit** 72 Stunden
Selbststudium 54 Stunden
Prüfungsvorbereitung 24 Stunden

Unterrichtssprache: Deutsch
Modulverantwortung: Prof. Dr. (Purdue Univ.) Jörg Friedrich

Stand: 01.03.2012

Voraussetzungen:

- Kenntnisse in
- C/C++-Programmierung
 - Computerarchitektur
 - Betriebssysteme
 - Objektorientierte Modellierung (UML)

Gesamtziel:

Analyse, Berechnung und Konstruktion von Systemen, bestehend aus Hardware und Software

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 206 Computerarchitektur 1
- IT 303 Computerarchitektur 2
- IT 402 Computerarchitektur 3
- IT 305 Betriebssysteme
- IT 404 Echtzeitsysteme

Ziele dieses Moduls:

Echtzeitsysteme selbstständig zu analysieren und zu entwerfen

Inhalt:

- Einführung in eingebettete Systeme
- Entwicklungsprozess für eingebettete Systeme
- Einführung in Echtzeitbetriebssysteme
- Tasks und Scheduling
- Semaphoren, Event Flags, Message Queues, weitere Kernel-Objekte
- Synchronisation und Kommunikation Exceptions
- Interrupts Timer und Timer-Dienste
- I/O-Subsysteme
- Memory-Management Design für Concurrency
- Designprobleme in Echtzeitsystemen
- Verteilte Echtzeitsysteme

Literaturhinweise:

- Qing Li, Caroline Yao: Real-Time Concepts for Embedded Systems
- Albert M. K. Cheng: Real-Time Systems: Scheduling, Analysis, and Verification,
- Hassan Gomaa: Software Design Methods for Concurrent and Real-Time Systems

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel: Echtzeitsysteme
Lehr-, Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle: Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden: 4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 120 Stunden

Lernziele:

- Kenntnis des Software- und Systementwurfsprozesses im Umfeld von Echtzeitsystemen (Mikrocontroller)
- Kenntnis der wichtigsten Funktionen von Echtzeitbetriebssystemen
- Programmiererfahrung mit Echtzeitsystemen

Submodultitel: Labor Echtzeitsysteme

Lehr-, Lernform: Laborübung
Leistungskontrolle: Bericht
Anteil Semesterwochenstunden: 1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 30 Stunde

Lernziele:

Programmiererfahrung mit Echtzeitbetriebssystemen

Elektronik

Transistor, Operationsverstärker, Schaltungen

Zielgruppe:	2. Semester KTB 2. Semester SWB 2. Semester TIB	Modulnummer:	IT 204
Arbeitsaufwand: davon	5 Credits Kontaktzeit Selbststudium Prüfungsvorbereitung	150 Stunden	72 Stunden 54 Stunden 24 Stunden
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Malz		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Gleichstrom- und Wechselstromrechnung
- Mathematische Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, komplexe Zahlen

Gesamtziel:

Fundierte Grundlagenausbildung in Elektrotechnik und Elektronik

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 103 Elektrotechnik 1
- IT 203 Elektrotechnik 2
- IT 204 Elektronik

Ziele dieses Moduls:

Kenntnisse über der Funktion von elektronischen Bauteilen und Baugruppen

Inhalt:

- Kennlinien von Diode, bipolarem Transistor und FET
- bipolarer Transistor und FET als gesteuerte Quellen
- Ein- und Ausgangswiderstände
- Transistorverstärker
- Grundsaltungen
- Stromversorgungen, Netz und Batterie EMV-gerechter Schaltungsaufbau
- Differenz- und Operationsverstärker, Aufbau und Anwendungen
- Anforderungen an eine konkrete Geräteentwicklung
- Projekt Hardware mit wechselnden Aufgabenstellungen, Aufbau eines vollständigen Gerätes mit technischer Dokumentation und zusammenfassendem Arbeitsbericht

Literaturhinweise:

U. Tietze; Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik Springer Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Elektronik
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	3 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	90 Stunden
Lernziele:	Verstehen realen Schaltungen
Submodultitel:	Projekt Elektronik
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	2 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	60 Stunden
Lernziele:	Aufbau von realen Schaltungen

Elektrotechnik 1

Strom, Spannung, Gleichstromschaltungen, Knotenspannungssysteme, gesteuerte Quellen

Zielgruppe:	1. Semester KTB 1. Semester SWB 1. Semester TIB	Modulnummer:	IT 103
Arbeitsaufwand: davon	5 Credits Kontaktzeit Selbststudium Prüfungsvorbereitung		150 Stunden 72 Stunden 54 Stunden 24 Stunden
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Walter Matthias Lindermeir		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Mathematische Kenntnisse: Funktionen einer reellen Variablen (Parabel, Exponentialfunktion, etc.) mit Kurvendiskussion, lineare Gleichungssysteme, Differential- und Integralrechnung

Gesamtziel:

Fundierte Grundlagenausbildung in Elektrotechnik und Elektronik

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 103 Elektrotechnik 1
- IT 203 Elektrotechnik 2
- IT 204 Elektronik

Ziele dieses Moduls:

Systemverständnis für lineare Prozesse und deren Beschreibung im Zeitbereich anhand von Gleichstromschaltungen

Inhalt:

- Grundbegriffe: Ladung, Stromdichte, Strom und elektrische Spannung
- Einfache Gleichstromkreise: Strom und Spannungsquellen, Kirchhoffsche Gesetze, ohmscher Widerstand, elementare Verfahren zur Analyse von ebenen Widerstandsnetzwerken
- Gaußalgorithmus zur Lösung linearer Gleichungssysteme. Leistung bei Gleichgrößen, Leistungsanpassung
- Superpositionsprinzip, Quellenäquivalenzen, gesteuerte Quellen
- Knotenspannungssystem als Grundlage der numerischen Beschreibung allgemeiner elektrischer Schaltungen
- Betrachtung von idealen Spannungsquellen und von gesteuerten Quellen
- Anwendungen:
 - Berechnung von Kurzschlussströmen und einfachen Schaltungen mit Operationsverstärkern als gesteuerte Quellen
 - Lineare RLC-Schaltungen bei stationärer harmonischer Erregung: Induktivität und Kapazität im Zeitbereich, Zeigerdiagramme für Wechselstromschaltungen

Literaturhinweise:

- A. Führer; K. Heidemann; W. Nerretter: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1, Hanser Verlag
- A. Führer; K. Heidemann; W. Nerretter: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 3: Aufgaben, Hanser Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Elektrotechnik 1
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

Einführung in die systematische Analyse linearer Netzwerke als Voraussetzung für ein vertieftes Schnittstellen- und Systemverständnis.

Submodultitel:	Labor Elektrotechnik 1
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

Praktische Umsetzung der in der Vorlesung theoretisch erworbenen Fähigkeiten im Labor anhand der Dimensionierung und messtechnischen Erfassung von Gleichstromschaltungen und Ersatzquellen.

Elektrotechnik 2

Komplexe Wechselstromrechnung, Übertragungsfaktor, Bode-Diagramme, Ortskurven, Ausgleichsvorgänge, PSpice

Zielgruppe: 2. Semester KTB Modulnummer: IT 203
 2. Semester SWB
 2. Semester TIB

Arbeitsaufwand: 5 Credits 150 Stunden
 davon Kontaktzeit 72 Stunden
 Selbststudium 54 Stunden
 Prüfungsvorbereitung 24 Stunden

Unterrichtssprache: Deutsch
 Modulverantwortung: Prof. Dr.-Ing. Walter Matthias Lindermeir

Stand: 01.03.2012

Voraussetzungen:

- Mathematische Kenntnisse: Komplexe Zahlen, lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten
- Elektrotechnische Kenntnisse: Methoden zur Lösung von Gleichstromschaltungen. Grundkenntnisse in Bezug auf Zeigerdiagramme für Wechselstromschaltungen

Gesamtziel:

Fundierte Grundlagenausbildung in Elektrotechnik und Elektronik

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 103 Elektrotechnik 1
- IT 203 Elektrotechnik 2
- IT 204 Elektronik

Ziele dieses Moduls:

Systemverständnis für lineare, dynamische Prozesse und deren Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich anhand von Wechselstromschaltungen

Inhalt:

- Komplexe Wechselstromrechnung, Normierung, Übertragungsfaktor. Beispiel: Amplituden- und Phasenverlauf des Reihenschwingkreises.
- Darstellung und Interpretation des Übertragungsfaktors mit Hilfe von Bode-Diagramm bzw. Ortskurve
- Pegelrechnung
- Einführung in die rechnergestützte Schaltungssimulation mit PSpice
- Leistungsberechnung bei stationärer harmonischer Erregung: Betrachtung im Zeitbereich und mit Hilfe der komplexen Wechselstromrechnung. Einführung der Wirk-, Blind- und Scheinleistung sowie des Effektivwerts periodischer Signalverläufe
- Anwendung des Überlagerungssatzes auf die Fourier-Reihendarstellung periodischer Signalverläufe
- Berechnung des Einschwingverhaltens von linearen, zeitinvarianten Schaltungen mit einem Energiespeicher aus den Differentialgleichungen bei Ein- / Ausschaltvorgängen sowie bei harmonischer Erregung
- Zusammenhang zwischen Ausgleichsvorgängen im Zeitbereich und komplexer Wechselstromrechnung im Frequenzbereich am Beispiel periodischer Erregungen von linearen RLC Schaltungen
- Vertiefung der erworbenen Kenntnisse in begleitenden Laborübungen

Literaturhinweise:

A. Führer; K. Heidemann; W. Nerretter: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 2, Hanser Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel: Elektrotechnik 2
 Lehr-, Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
 Leistungskontrolle: Klausur, Dauer 90 Minuten
 Anteil Semesterwochenstunden: 4 SWS
 Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 120 Stunden
 Lernziele:

Verständnis des Verhaltens linearer Netzwerke mit Energiespeichern im Zeit- und Frequenzbereich.

Submodultitel: Labor Elektrotechnik 2
 Lehr-, Lernform: Laborübung
 Leistungskontrolle: Bericht
 Anteil Semesterwochenstunden: 1 SWS
 Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 30 Stunden
 Lernziele:

Praktische Umsetzung der in der Vorlesung theoretisch erworbenen Fähigkeiten im Labor und Einführung in die Handhabung von grundlegenden Messgeräten der ingenieurmäßigen Praxis.

Embedded Systems Software

Statecharts, automatische Codegenerierung

Zielgruppe:	6. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 605
Arbeitsaufwand:	5 Credits		150 Stunden
davon	Kontaktzeit		72 Stunden
	Selbststudium		54 Stunden
	Prüfungsvorbereitung		24 Stunden
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reiner Marchthaler		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Industrierelevante Programmiersprache
- Echtzeitsysteme
- Entwurfsmethoden für technische Systeme

Gesamtziel:

Entwicklung von vernetzten eingebetteten Echtzeit-Systemen

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 404 Echtzeitsysteme
- TIB 602 Digitale Signalverarbeitung
- TIB 604 Maschinelles Sehen
- TIB 605 Embedded Systems Software
- TIB 606 Bussysteme

Ziele dieses Moduls:

Durchgängige Software-Entwicklungsprozesse für Embedded Systems

Inhalt:

- Softwareentwicklungsprozesse am Beispiel der Steuergeräteentwicklung
- Erweiterte Zustandsautomaten zur Modellierung ereignisgesteuerter Systeme
- Integration von Taskbildung und Zustandsautomaten als Vorstufe zur automatischen Codegenerierung
- Realisierung eines Steuerungssystems durch die Prozessschritte: Entwurf, Modellierung, Logik-Test, Autocodegenerierung, Systemtest im Echtzeitumfeld

Literaturhinweise:

D. Harel; M. Politi: Modeling Reactive Systems with Statecharts: The STATEMATE Approach, McGraw-Hill

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Embedded Systems Software
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden
Lernziele:	Entwurf von Steuerungs-Software mit den UML-Techniken Statecharts und Activity-Charts

Submodultitel:	Labor Embedded Systems Software
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden
Lernziele:	Praktischer Einsatz von Entwurfs-Frameworks zur Simulation und zur automatischen Code-Generierung für Embedded Systems

Festnetze

PDH, SDH, ATM, ISDN

Zielgruppe:	6. Semester KTB	Modulnummer:	KTB 606
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Harald Melcher		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Kenntnis von Netztopologien und Verbindungsarten

Gesamtziel:

Entwurf, Aufbau und Betrieb weltweiter Nachrichten- und Datennetze

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 405 Rechnernetze 1
- KTB 603 Rechnernetze 2
- KTB 604 Übertragungsmedien
- KTB 605 Funknetze
- KTB 606 Festnetze

Ziele dieses Moduls:

Kenntnis des Aufbaus und der Funktion von Festnetzen

Inhalt:

- Plesiochrone Digitale Hierarchie PDH
- Synchrone Digitale Hierarchie SDH
- Asynchronous Transfer Mode ATM
- 1/10 Gigabit Ethernet
- Integrated Services Digital Network ISDN
- Sprachkodierung
- Signalisierungsprotokolle: D-Kanal, Signalisierungsprotokoll #7
- Voice over IP

Literaturhinweise:

R. Kiefer, H. Melcher, M. Müller: Digitale Übertragung in SDH- und PDH- Netzen.
Grundlagen - Systemtechnik - Meßaufgaben, Expert-Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Festnetze
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

Befähigung zur Planung, Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Entstörung von modernen Festnetzen als lokale Netze und als Backbone in Weitverkehrsnetzen.

Submodultitel:	Labor Festnetze
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

Praktische Umsetzung der Konzepte über Festnetze anhand von Testaufbauten und Protokollanalyse

Funknetze

Mobilfunk, Wireless LAN, Bluetooth, RFID

Zielgruppe:	6. Semester KTB	Modulnummer:	KTB 605
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Harald Melcher		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Kenntnis von Netztopologien und Verbindungsarten

Gesamtziel:

Einsetzbarkeit beim Entwurf, Aufbau und Betrieb weltweiter Nachrichten- und Datennetze

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 405 Rechnernetze 1
- KTB 603 Rechnernetze 2
- KTB 604 Übertragungsmedien
- KTB 605 Funknetze
- KTB 606 Festnetze

Ziele dieses Moduls:

Kenntnis des Aufbaus und der Funktion von Festnetzen

Inhalt:

Vorlesung:

- Mobilfunknetze:
Architektur, Identifikation, Signalisierungs-Ablauf, Telefonieren im Ausland, Kurznachrichten, Multimedia-Nachrichten, Web-Zugriff Signalisierungsprotokoll SS7
- Wireless LANs:
IEEE802.11, HyperLan, Bluetooth, RFID

Laborpraktika:

Zell-Messungen, Web-Zugriff über WAP, Informationen auf der SIM-Karte

Literaturhinweise:

B. Walke: Mobilfunknetze und ihre Protokolle, Band 1+2,
Teubner Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Funknetze
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden
Lernziele:	Befähigung zur Planung, Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Entstörung von modernen Funknetzen als lokale Netze.

Submodultitel:	Labor Funknetze
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden
Lernziele:	Praktische Umsetzung der Konzepte über Funknetze anhand von Testaufbauten und Protokollanalyse.

Grafische Benutzungsoberflächen

Fenstersysteme, Java-Swing

Zielgruppe:	6. Semester SWM 6. Semester SWT	Modulnummer:	SWB 614
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Astrid Beck, Prof. Dr.-Ing. Andreas Rößler		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Kenntnisse einer höheren Programmiersprache, vorzugsweise Java

Gesamtziel:

Entwicklung von Werkzeugen zur Visualisierung komplexer technischer Zusammenhänge und großer Datenmengen

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- SWB 612 Digitale Medien
- SWB 613 Virtuelle Realität
- SWB 614 Grafische Benutzungsoberflächen
- SWB 615 Interaktive System

Ziele dieses Moduls:

Vermittlung von Grundlagen der Software-Entwicklung von grafischen Benutzungsoberflächen mit Java Swing

Inhalt:

Vorlesung

- Umfeld und Einordnung, historische Entwicklung des Mensch-Maschine-Dialogs, Herausforderungen beim Entwurf und der Implementierung von GUIs. Anforderungen an die Gestaltung von grafischen Oberflächen (softwareergonomische Grundlagen, Gebrauchstauglichkeit/Usability, Dialogprinzipien)
- Entwicklung grafischer Oberflächen mit Java Swing: Oberflächenprogrammierung in Java (JFC, Swing, Gestaltungselemente, Fenster), Layoutmanager, Ereignisverarbeitung, Accessibility

Labor mit Java Swing (Programmierübungen und Referate):

- Einführungsübung, Oberflächenprogrammierung mit Java Swing (Tabellen, Menüs, Dialogabfragen, Buttons, Fenster, einfache Grafiken etc.)
- Layoutmanager, Ereignisverarbeitung, Usability, Model View Control

Literaturhinweise:

- C. Heinisch, F. Müller-Hofmann, J. Goll: Java als erste Programmiersprache, Teubner Verlag
- P. Vorobiev, M. Robinson: Swing, Manning Publications
- B. Eckel: Thinking in Java, 3rd Edition
- Chr. Ullenboom: Java ist auch eine Insel, Galileo Computing

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Grafische Benutzungsoberflächen
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten

Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

- Vermittlung von Prinzipien und Techniken für die Gestaltung von grafischen Oberflächen
- Der Schwerpunkt liegt im Bereich Fenstersysteme und grafische Benutzungsschnittstellen (Graphical User Interfaces / GUIs)
- Am Beispiel von Java Swing mittels Programmierübungen wird die Funktionsweise von Fenstersystemen erarbeitet und umgesetzt

Submodultitel:	Labor Grafische Benutzungsoberflächen
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
	benotetes Labor Grafische Benutzungsoberflächen geht zu 25 % in die Endnote ein

Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

Praktische Umsetzung der Software-Entwicklung von grafischen Benutzungsoberflächen mit Java Swing.

Informatik 1

Rechnerstrukturen, Programmierkonzepte

Zielgruppe: 1. Semester KTB
1. Semester SWB
1. Semester TIB **Modulnummer:** IT 104

Arbeitsaufwand: 5 Credits **150 Stunden**
davon **Kontaktzeit** 72 Stunden
Selbststudium 54 Stunden
Prüfungsvorbereitung 24 Stunden

Unterrichtssprache: Deutsch
Modulverantwortung: Prof. Dr. Manfred Dausmann

Stand: 01.03.2012

Voraussetzungen:

keine

Gesamtziel:

Fundierte Grundlagenausbildung in Informatik und Programmieren

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

IT 104 Informatik 1
IT 205 Informatik 2
IT 302 Informatik 3
IT 406 Objektorientierte Systeme

Ziele dieses Moduls:
Grundlegendes Verständnis über die Arbeitsweise eines Computers und Umsetzung der Programmierkonzepte

Inhalt:

Es werden die Grundlagen des methodischen Programmierens vermittelt.
Dazu gehören die folgenden Themen:

- Elementaren Datentypen, Variablen und Konstanten
- Ausdrücke mit Operatoren und Zuweisungen
- Kontrollstrukturen zur Selektion und Iteration
- Abgeleitete und zusammengesetzte Datenstrukturen (Zeiger, Felder, Zeichenketten, Strukturen)
- High-Level-Dateioperationen
- Definition (Prototyp) und Aufruf von Funktionen (Call-by-value und Call-by-reference), rekursive Funktionen
- Funktionen als Programmierbausteine und Schrittweise Verfeinerung als Entwurfsprinzip für Funktionen

Folgende Hintergrundthemen werden behandelt:

- Funktionsweise eines von-Neumann-Rechners
- Repräsentation von Zahlen in einem Rechner
- Speicherverwaltung, Stack und Heap
- Übersetzungsprozess (Präprozessor, Linker, Lader, Debugger)
- Rolle des Betriebssystems bei der Dateiverwaltung
- Syntax und Semantik von Programmiersprachen
- Nassi-Shneiderman-Diagramme als graphische Darstellung von Kontrollstrukturen
- Labortermine, in denen der Vorlesungsstoff in praktischen Übungen am PC vertieft wird

Literaturhinweise:

- N. Wirth: Systematisches Programmieren, Teubner Verlag, 1993
- K. Zeiner: Programmieren lernen mit C, Hanser Verlag, 2000
- H.-J. Appelrath, J. Ludewig, Skriptum Informatik, Teubner Verlag, 2000

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel: Informatik 1
Lehr-, Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle: Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden: 3 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 90 Stunden
Lernziele:

Grundlegendes Verständnis über die Arbeitsweise eines Computers und dessen methodische Programmierung

Submodultitel: Labor Informatik 1
Lehr-, Lernform: Laborübung
Leistungskontrolle: Bericht
Anteil Semesterwochenstunden: 2 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 60 Stunden
Lernziele:

Erstellen von Programmen und Umgang mit einer Programmierumgebung

Informatik 2

Algorithmen, Software Engineering, Software-Projekt

Zielgruppe: 2. Semester KTB
2. Semester SWB
2. Semester TIB **Modulnummer:** IT 205

Arbeitsaufwand: 5 Credits **150 Stunden**
davon **Kontaktzeit** 72 Stunden
Selbststudium 54 Stunden
Prüfungsvorbereitung 24 Stunden

Unterrichtssprache: Deutsch
Modulverantwortung: Prof. Dr. Manfred Dausmann

Stand: 01.03.2012

Voraussetzungen:

- Kenntnisse einer prozeduralen Programmiersprache
- Funktionen als Programmierbausteine

Gesamtziel:

Fundierte Grundlagenausbildung in Informatik und Programmieren

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

IT 104 Informatik 1
IT 205 Informatik 2
IT 302 Informatik 3
IT 406 Objektorientierte Systeme

Ziele dieses Moduls:
Verständnis komplexer Datenstrukturen und Algorithmen, ingenieurmäßige Software-Entwicklung

Inhalt:

- Aufteilung eines Programmes in mehrere Dateien (Header-Dateien, extern und static Attribute)
- Komplexe Datenstrukturen (Listen, Mengen, Bäume, Graphen, Hashtabellen)
- Wichtige Algorithmen (Suchen, Sortieren, zufallsgesteuerte Algorithmen graphenbasierte Algorithmen)
- Bewertung von Datenstrukturen und Algorithmen bzgl. ihrer Komplexität (Speicher und Rechenzeit)
- Speicherung von Datenstrukturen (satzweises Speichern, Serialisieren und Deserialisieren)
- Einbindung einer Applikation in eine grafische Oberfläche
- Gliederung des Entwicklungsprozess in Phasen, Tätigkeiten und Ergebnisse der einzelnen Phasen, Vorgehensmodelle
- Phasenübergreifende Tätigkeiten wie Projektmanagement, Configuration Management und Qualitätsmanagement, Dokumentation
- Basistechniken zur Modellierung eines Systems (Datenflussdiagramme, Entscheidungstabellen, Zustandsübergangdiagramme und Data Dictionary)
- Modular Design mit Modulen als Programmierbausteine, Kriterien zur Bewertung eines Systementwurfs (Schnittstellen, Information Hiding, Lokalitätsprinzip, Kapselung, Kopplung, Zusammenhalt)
- Moduldiagramme und Operationsdiagramme zur Darstellung der Abhängigkeiten zwischen Modulen bzw. Funktionen
- Umsetzung eines Entwurfs in ein Programm

- Methoden zum systematischen Testen eines Programmes
- Zu Beginn wöchentliche Labortermine, in denen der Vorlesungsstoff in praktischen Übungen am PC vertieft wird
- In einem Projekt, das alle Phasen von der Analyse über den Entwurf bis zur Implementierung einschließlich, Test und Dokumentation umfasst, wird das ingenieurmäßige Vorgehen an einer größeren Aufgabe in einem Team selbstständig umgesetzt.

Literaturhinweise:

- H. Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement, Spektrum Akademischer Verlag, 2008
- R. Sedgewick: Algorithmen, Addison-Wesley Pearson Studium, 2002

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel: Informatik 2
Lehr-, Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle: Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden: 3 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 90 Stunden
Lernziele:
Ingenieurmäßige Software-Entwicklung

Submodultitel: Projekt Informatik 2
Lehr-, Lernform: Projekt
Leistungskontrolle: Bericht
Anteil Semesterwochenstunden: 2 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 60 Stunden
Lernziele:

Vertiefen der praktischen Programmierkenntnisse und Umsetzen des ingenieurmäßigen Vorgehens in einem Software-Projekt

Informatik 3

Objektorientierte Programmierkonzepte

Zielgruppe: 3. Semester KTB
3. Semester SWB
3. Semester TIB **Modulnummer:** IT 302

Arbeitsaufwand: 5 Credits **150 Stunden**
davon **Kontaktzeit** 72 Stunden
Selbststudium 54 Stunden
Prüfungsvorbereitung 24 Stunden

Unterrichtssprache: Deutsch
Modulverantwortung: Prof. Dr. Manfred Dausmann

Stand: 01.03.2012

Voraussetzungen:

- Prozedurale Programmentwicklung
- Kenntnisse grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen
- Methodische s Software-Engineering

Gesamtziel:

Fundierte Grundlagenausbildung in Informatik und Programmieren

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

IT 104 Informatik 1
IT 205 Informatik 2
IT 302 Informatik 3
IT 406 Objektorientierte Systeme

Ziele dieses Moduls:

Erlernen der objektorientierten Programmierparadigmen und deren praktische Anwendung

Inhalt:

Es werden grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung vermittelt. Hierzu gehören:

- Klassenkonzept (Attribute, Methoden), Information-Hiding (public, private), Konstruktoren und Destruktoren
- Statische Variablen und statische Methoden
- Operatoren und Overloading
- Vererbung und Polymorphie
- Abstrakte Klassen und ihre Rolle als Schnittstellendefinition

Als weitere Themen, die bei der objektorientierten Software-Entwicklung wichtig sind, werden behandelt:

- Referenzen, Namensräume, Umgang mit Strings
- Definition und Behandlung von Ausnahmen
- Bearbeitung von Dateien mit Hilfe von Streams
- Cast-Operatoren und die Typbestimmung zur Laufzeit
- Templates und die Standard Template Library (STL)
- Labortermine, in denen der Vorlesungsstoff in praktischen Übungen am PC vertieft wird

Literaturhinweise:

- U. Breymann: C++ Einführung und professionelle Programmierung, Hanser Verlag, 2007
- H. Balzert: Lehrbuch der Objektmodellierung, Analyse und Entwurf, Spektrum Akademischer Verlag, 1999
- B. Eckel: Thinking in C++ Introduction to Standard C++, Volume One, Prentice Hall, 2000
- B. Eckel, C.Allison: Thinking in C++ Practical Programming, Volume 2, Prentice Hall, 2004

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel: Informatik 3
Lehr-, Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle: Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden: 3 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 90 Stunden
Lernziele: Grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung

Submodultitel: Labor Informatik 3
Lehr-, Lernform: Laborübung
Leistungskontrolle: Bericht
Anteil Semesterwochenstunden: 2 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt): 60 Stunden
Lernziele: Anwendung der objektorientierten Konzepte bei der Programmierung

Ingenieurmethodiken 1

Arbeitstechniken, Präsentationstechniken, Technische Dokumentation, Technisches Englisch

Zielgruppe:	1. Semester KTB 1. Semester SWB 1. Semester TIB	Modulnummer:	IT 105
Arbeitsaufwand: davon	5 Credits Kontaktzeit Selbststudium Prüfungsvorbereitung	150 Stunden 72 Stunden 54 Stunden 24 Stunden	
Unterrichtssprache: Modulverantwortung:	Deutsch und Englisch Prof. Dr.-Ing. Andreas Rößler		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Keine

Gesamtziel:

Teamfähigkeit und Verantwortungsbewusstsein

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 105 Ingenieurmethodiken 1
- IT 502 Ingenieurmethodiken 2
- Projektmanagement

Ziele dieses Moduls:

- Erwerb und Ausbau von Kompetenzen im sozialen und persönlichen Bereich (Schlüsselqualifikationen).
- Lernen und Einüben von Methoden und Techniken aus dem Bereich der Soft Skills

Inhalt:

Arbeitstechniken:

- Zeitmanagement, Arbeitsorganisation
- Kreativitätstechniken wie Mind-Mapping
- Informationsgewinnung/-recherche
- Lerntechniken, Konzentration und Motivation
- Lernplanung und -organisation
- Aufbereitung von Lernmaterial
- Wissenschaftliches Arbeiten
- Selbstverantwortliche Arbeit in Blended Learning Szenarien

Kommunikation:

- Grundlegende Aspekte der Kommunikation
- Gesprächsführung

Präsentationstechniken:

- Kommunikation
- Mediennutzung
- Nutzung von computergestützten Präsentationen

Technische Dokumentation:

- Erstellung, Aufbau eines (Labor-)Berichts
- Angemessene Darstellung von Messergebnissen in Diagrammen
- Umgang mit Textverarbeitung und Tabellenkalkulation für die technische Dokumentation

Technisches Englisch:

- Beginner and advanced level
- Technical and business English
- Communication and presentation

Literaturhinweise:

- B. Stemmer, T. Wynne: Grammar Rules. Grundlagen der englischen Grammatik, Klett Verlag
- F. Schulz von Thun: Miteinander reden, Band 1-3, Rowolth TB, 2008
- W. F. Kugemann, B. Gasch: Lerntechniken für Erwachsene, Rowolth TB, 2004

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Persönlichkeitsentwicklung
Lehr-, Lernform:	Blockveranstaltung
Leistungskontrolle:	benotetes Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	3 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	90 Stunden
Lernziele:	

- Erwerb und Ausbau von Kompetenzen im sozialen und persönlichen Bereich
- Erwerb von Schlüsselqualifikationen
- Lernen und Einüben von Methoden und Techniken aus dem Bereich der Soft Skills

Submodultitel:	Technisches Englisch
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Übungen
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 60 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	2 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	60 Stunden
Lernziele:	

Fähigkeit zur inhaltlichen Erfassung technisch- wissenschaftlicher Texte und zur Kommunikation über technisch- wissenschaftliche Themen in englischer Sprache

Ingenieurmethodiken 2

Persönlichkeitstraining, Ingenieur-Ethik, Nachhaltigkeit

Zielgruppe: 5. Semester KTB
5. Semester SWB
5. Semester TIB

Modulnummer: IT 502

Arbeitsaufwand: 4 Credits
Davon Kontaktzeit
Selbststudium

120 Stunden
32 Stunden
88 Stunden

Unterrichtssprache: Deutsch
Modulverantwortung: Prof. Reinhard Keller

Stand: 01.03.2012

Voraussetzungen:

Keine

Gesamtziel:

Teamfähigkeit und Verantwortungsbewusstsein

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 105 Ingenieurmethodiken 1
- IT 502 Ingenieurmethodiken 2

Ziele dieses Moduls:

Das Modul bereitet auf einen erfolgreichen Berufsstart vor und vermittelt Einsichten in die gesellschaftliche Verantwortung der Ingenieure

Inhalt:

- Sachgerechte Erstellung von Bewerbungsunterlagen
- Führungs-, Methoden- und Fachkompetenz, persönliche und soziale Kompetenz
- Biostruktur-Analyse, Smarte Ziele, Business-Etikette
- Ingenieur-Ethik, Nachhaltigkeit

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Bewerbertraining
Lehr-, Lernform:	Seminar und Hausarbeit
Leistungskontrolle:	Bewertete Mitarbeit im Blockseminar, Musterbewerbung zum Praxissemester
Anteil Semesterwochenstunden:	0,25 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	20 Stunden
Lernziele:	

Studierende können eine aussagekräftige Bewerbung formulieren und darstellen. Erwerb von Schlüsselqualifikationen

Submodultitel:	Erfolgreich starten
Lehr-, Lernform:	Blockseminar 2 Tage, Assesment
Leistungskontrolle:	Bewertete Mitarbeit im Blockseminar
Anteil Semesterwochenstunden:	1,3 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	20 Stunden
Lernziele:	

Studierende können ihre eigenen Stärken und Schwächen benennen und Zielvorstellungen formulieren.

Submodultitel:	Ingenieurverantwortung
Lehr-, Lernform:	Hausarbeit und Seminar
Leistungskontrolle:	Bewertete Präsentation 20 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	0,5 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	80 Stunden
Lernziele:	

Studierende kennen vertieft Zusammenhänge auf einem Teilgebiet der nachhaltigen Entwicklung oder Produktion oder der Betriebssoziologie oder ähnlicher betrieblicher Fragestellungen. Sie können diesbezüglich Ziele formulieren und diese argumentativ vertreten.

Interaktive Systeme

Interaktionsgestaltung, Usability, SW-Ergonomie

Zielgruppe:	6. Semester SWM	Modulnummer:	SWB 615
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Astrid Beck		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Kenntnisse in objektorientierte Programmierung

Gesamtziel:

Entwicklung der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- SWB 613 Virtuelle Realität
- SWB 614 Grafische Benutzungsoberflächen
- SWB 615 Interaktive Systeme

Ziele dieses Moduls: Kenntnis der Methoden und Konzepten der Mensch-Computer-Interaktion und der Gestaltung und Nutzung interaktiver Medien

Inhalt:

Vorlesung:

- Vorgehensmodell für die benutzerorientierte Systementwicklung
- Anforderungsermittlung, Prototyping, Usability Test
- Benutzerprofile
- Softwareergonomische und wahrnehmungspsychologische Grundlagen
- Benutzergerechte Gestaltung von Dialogen, Anwendung von Dialogelementen
- Grundkenntnisse zu Typografie und Farbgestaltung
- Informationsarchitektur, Visualisierung und Navigation
- Aktuelle Fragestellungen, z.B.: Interkulturelle Gestaltung, Accessibility, Gestaltung mobiler Systeme, Gestaltung im Automotive Bereich

Labor:

Benutzerorientierte Entwicklung interaktiver Systeme

Literaturhinweise:

- Chr. Stary: Interaktive Systeme, Vieweg Verlag, 1996
- M. Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Pearson Verlag, 2006

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Interaktive Systeme
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klausur, Dauer 90 Minuten ▪ Benotete Laborübungen Grafische Benutzungsoberflächen geht zu 25 % in die Endnote ein

Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

- Vermittlung von Prinzipien und Methoden für die Gestaltung von grafischen Oberflächen
- Der Schwerpunkt liegt im Bereich benutzerzentrierte Softwareentwicklung
- Am Beispiel von Übungen werden praktische Erfahrungen gesammelt

Submodultitel:	Labor Interaktive Systeme
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

- Praktische Anwendung von Methoden
- Benutzerzentrierter Entwicklungsprozess
 - Benutzer- und Aufgabenanalyse
 - Prototyping
 - Evaluation und Review
 - Usability Test

Maschinelles Sehen

Bildverarbeitung, Mustererkennung, Neuronale Netze

Zielgruppe:	6. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 604
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Malz		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Diskrete Fouriertransformation
- Elementare Statistik
- MATLAB-Grundkenntnisse
- Informationstechnische Grundkenntnisse
- Grundkenntnisse der Systemtheorie, Abtasttheorem

Gesamtziel:

Entwicklung von vernetzten eingebetteten Echtzeit-Systemen

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 404 Echtzeitsysteme
- TIB 602 Digitale Signalverarbeitung
- TIB 604 Maschinelles Sehen
- TIB 605 Embedded Systems Software
- TIB 606 Bussysteme

Ziele dieses Moduls:

Kenntnisse der industriellen Bildverarbeitung und Mustererkennung

Inhalt:

- Visuelle Perzeption
- Entstehung, Aufnahme und Digitalisierung von Bildsignalen, Strategien der 2D- und 3D-Bildaufnahme
- Bild- und Bildfolgenverarbeitung in der zeitlichen / räumlichen Domäne sowie in der Zeitfrequenz- / Ortsfrequenz-Domäne
- Morphologische Bildverarbeitung, Texturanalyse, Merkmalsextraktion
- Segmentierung
- Objektrepräsentation, Objekterkennung, Klassifikation, neuronale Netze, Grundzüge des Soft Computing
- Vorstellung und Diskussion realisierter Systeme für industrielle 2D- und 3D-Inspektion, Robotik, Medizin, Verkehr, Sicherheit

Literaturhinweise:

- Demant u.a.: Industrielle Bildverarbeitung, Springer Verlag
- Jähne u.a.: Computer Vision and Applications, Academic Press
- Gonzalez u.a.: Digital Image Proc. using Matlab, Prentice Hall

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Maschinelles Sehen
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

- Bewusstsein für die Probleme und Lösungsstrategien bei der passiven und aktiven Informationsaufnahme aus natürlichen und industriellen Szenen.
- Kenntnis der wichtigsten Methoden zur Informationsgewinnung aus Bildern und Bildfolgen realer Vorgänge von der Bildaufnahme bis zur Interpretation und Aussage.
- Erfahrung mit einigen Methoden der Verarbeitung, quantitativen Auswertung von Bildern und der Klassifikation von Inhalten.

Submodultitel:	Labor Maschinelles Sehen
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

Praktische Umsetzung und Verstehen der Konzepte der industriellen Bildverarbeitung

Mathematik 1

Funktionen, Vektorrechnung, Komplexe Zahlen, Lineare Algebra

Zielgruppe:	1. Semester KTB 1. Semester SWB 1. Semester TIB	Modulnummer:	IT 101
Arbeitsaufwand: davon	10 Credits Kontaktzeit Selbststudium Prüfungsvorbereitung		300 Stunden 144 Stunden 106 Stunden 50 Stunden
Unterrichtssprache: Modulverantwortung:	Deutsch Prof. Dr. Jürgen Koch		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Schulkenntnisse über Funktionen und Vektoren.

Gesamtziel:

Fähigkeit zur Beschreibung technisch-wissenschaftlicher Sachverhalte in mathematischer Form. Dieses Ziel wird durch die Module

- IT 101 Mathematik 1
 - IT 201 Mathematik 2
 - IT 301 Mathematik 3
- erreicht.

Die in diesen Modulen vermittelten Kenntnisse sind notwendige Grundlagen für viele andere Module, z.B.

- IT 103 Elektrotechnik 1 (Lineare Algebra)
- IT 203 Elektrotechnik 2 / IT 204 Elektronik (komplexe Zahlen, Vektorrechnung)
- IT 102 / IT 202 Physik 1/2 (Vektorrechnung, Differential- und Integralrechnung)

Inhalt:

- Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen.
- Folgen, Reihen, Potenzreihen, Taylorreihen.
- Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher.
- Vektorrechnung, Lineare Algebra, Matrizenrechnung.
- Komplexe Zahlen.
- Anwendungen aus Naturwissenschaft und Technik.

Literaturhinweise:

- E. Hohloch, H. Kümmerer: Brücken zur Mathematik, Cornelsen Verlag
- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 – 3, Vieweg Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Titel:	Mathematik 1
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 150 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	10 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	300 Stunden

Lernziele:

- Der Umgang mit Funktionen, Vektoren, Linearen Gleichungssystemen, Matrizen und komplexen Zahlen soll sicher beherrscht werden.
- Einfache mathematische Probleme sollen selbständig gelöst werden, logische Schlussfolgerungen sollen nachvollzogen werden.
- Die Studierenden sollen lernen, ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen in mathematischer Notation zu formulieren und systematisch zu lösen.

Mathematik 2

Differentialgleichungen, Potenzreihen, Fourier-Reihen, Fourier-Transformation

Zielgruppe:	2. Semester KTB 2. Semester SWB 2. Semester TIB	Modulnummer:	IT 201
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Jürgen Koch		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Sicherer Umgang mit Funktionen, Kurven, Vektoren, Linearen Gleichungssystemen, Matrizen und komplexen Zahlen.

Gesamtziel:

Fähigkeit zur Beschreibung technisch-wissenschaftlicher Sachverhalte in mathematischer Form. Dieses Ziel wird durch die Module

- IT 101 Mathematik 1
 - IT 201 Mathematik 2
 - IT 301 Mathematik 3
- erreicht.

Die in diesen Modulen vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten sind notwendige Grundlagen für viele andere Module, z.B.

- IT 102 Physik 1 / IT 202 Physik 2 (Differentialgleichungen)
- IT 304 Signale und Systeme / IT 404 Systemtechnik (Fourier-Reihen, Fouriertransformation)

Inhalt:

- Gewöhnliche Differentialgleichungen, Schwingungsdifferentialgleichung
- Differentialgleichungssysteme, Zustandsvariablen
- Taylorreihen, Potenzreihen
- Fourier-Reihen in reeller und komplexer Form
- Fourier-Transformation, Heaviside-Funktion und Dirac-Distribution
- Anwendungen aus Naturwissenschaft und Technik

Literaturhinweise:

- E. Hohloch, H. Kümmerer: Brücken zur Mathematik, Cornelsen Verlag
- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 – 3, Vieweg Verlag

Wird angeboten:
in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Mathematik 2
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

- Die Studierenden sollen verstehen, dass man reale Probleme mit Hilfe mathematischer Modelle beschrieben und systematisch lösen kann.
- Die Studierenden sollen mit den Eigenschaften gewöhnlicher Differentialgleichungen, insbesondere der Schwingungsdifferentialgleichung, vertraut werden und einfache Probleme selbstständig lösen können.
- Funktionen sollen durch Fourier-Reihen dargestellt und analysiert werden.
- Die Studierenden sollen mit den Methoden der Integraltransformation vertraut gemacht werden. Die Fourier-Transformation soll auf technische Systeme angewendet werden können.

Submodultitel:	Labor Mathematik 2
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

Befähigung zur Lösung mathematischer Problemstellung mit Hilfe von MATLAB

Mathematik 3

Statistik, Laplace-Transformation

Zielgruppe:	3. Semester KTB 3. Semester SWB 3. Semester TIB	Modulnummer:	IT 301
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Jürgen Koch		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Sicherer Umgang mit Funktionen, Vektoren, Linearen Gleichungssystemen, Matrizen und komplexen Zahlen.
- Kenntnisse über gewöhnliche Differentialgleichungen und Differentialgleichungssysteme.
- Methode der Integraltransformation, Dirac- und Heaviside-Funktion.

Gesamtziel:

Fähigkeit zur Beschreibung technisch-wissenschaftlicher Sachverhalte in mathematischer Form. Dieses Ziel wird durch die Module

- IT 101 Mathematik 1
 - IT 201 Mathematik 2
 - IT 301 Mathematik 3
- erreicht.

Die in diesen Modulen vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten sind notwendige Grundlagen für viele andere Module, z.B.

- IT 304 Signale und Systeme / IT 404 Systemtechnik (Integraltransformationen)
- SWB 611 Datenbanken 2 u.a. (Statistische Verfahren)

Inhalt:

- Definition und Eigenschaften der Laplace-Transformation, Faltung.
- Anwendung der Laplace-Transformation zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen und in der Regelungstechnik.
- Definition und Eigenschaften der z-Transformation
- Beschreibende Statistik.
- Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik.
- Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen.
- Statistische Verfahren, Stichproben, Konfidenzintervalle, Signifikanztests.

Literaturhinweise:

- G. Glatz, u.a.: Brücken zur Mathematik Band 7, Cornelsen Verlag
- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 – 3, Vieweg Verlag

Wird angeboten:
in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Titel:	Mathematik 3
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	5 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	150 Stunden
Lernziele:	

- Verständnis zur Lösung anwendungsbezogener Probleme mit Hilfe der Laplace-Transformation.
- Beherrschen der grundlegenden Verfahren der beschreibenden Statistik.
- Verständnis für einige Problemstellungen der schließenden Statistik.

Objektorientierte Systeme 1

Programmiersprache Java

Zielgruppe:	4. Semester KTB 4. Semester SWB 4. Semester TIB	Modulnummer:	IT 406
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Joachim Goll		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Prozedurale und objektorientierte Programmierung

Gesamtziel:

Fundierte Grundlagenausbildung in Informatik und Programmieren

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 104 Informatik 1
- IT 205 Informatik 2
- IT 302 Informatik 3
- IT 406 Objektorientierte Systeme

Ziele dieses Moduls:

Vertiefung und Festigung des objektorientierten Paradigmas

Inhalt:

- Unterschiede zwischen C++ und Java
- Das Java Development Kit
- Eclipse als Java-Entwicklungsumgebung. Debugging, Code Generierung, Refactoring
- Integration eigener Plug-Ins
- Instantiierung von Klassen und Initialisierung von Klassen und Objekten
- Arrays als Subtyp von Object
- Wrapperklassen. Boxing und Unboxing
- Verarbeitung von Zeichenketten mit Hilfe der Klassen String, StringBuffer, StringBuilder
- Vererbung und Polymorphie
- Erweitern und Überschreiben
- Zusicherungen (Invarianten, Vorbedingungen, Nachbedingungen)
- Liskov Substitution Principle beim Erweitern und Überschreiben
- Arrays aus Basisklassen. Abstrakte Basisklassen
- Identifikation der Klasse eines Objektes zur Laufzeit
- Generische Klassen und generische Methoden
- Klassendiagramme nach UML
- Wichtige Entwurfsmuster mit Beispielen: Beobachter, Marker, Singleton, Dekorierer
- Benutzt-Beziehungen beim Entwurf – „High Cohesion“ und „Low Coupling“
- Aufbau von Klassenbibliotheken durch Pakete
- Checked und Unchecked Exceptions
- Unterschied zwischen Schnittstellen und abstrakten Basisklassen
- Interface Cloneable und Comparable
- Streams
- Threads und Monitore

Literaturhinweise:

C. Heinisch, F. Müller-Hofmann, J. Goll: Java als erste Programmiersprache - Vom Einsteiger zum Profi. 5. Auflage und höher

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Objektorientierte Systeme 1
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	3 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	90 Stunden
Lernziele:	

Methodische Programmierung objektorientierter Systeme

Submodultitel:	Labor Objektorientierte Systeme 1
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	2 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	60 Stunden
Lernziele:	

Sicherheit in der selbstständigen Umsetzung der objektorientierten Konzepte in der Programmierung

Objektorientierte Systeme 2

Objektorientierte Modellierung

Zielgruppe:	6. Semester SWT	Modulnummer:	SWB 622
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Joachim Goll		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Strukturierte Methoden
- Grundkenntnisse Projektmanagement

Gesamtziel:

Entwicklung von komplexen Softwarelösungen

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 406 Objektorientierte Systeme 1
- SWB 622 Objektorientierte Systeme 2
- SWB 613 Grafische Benutzungsoberflächen
- SWB 623 Softwarearchitektur

Ziele dieses Moduls:

Methodische Systemanalyse objektorientierter Systeme

Inhalt:

- Vorgehensmodelle im Vergleich: Wasserfallmodell, Spiralmodell, Concurrent Engineering V-Modell, Rational Unified Process, Agile Process Methods
- Paradigmen funktionsorientiert strukturiert, funktionsorientiert parallel, funktions- und steuerungorientiert, datenorientiert, objektorientiert mit Fallbeispielen
- Systemfunktionen und Anwendungsfunktionen (Use Cases)
- Funktionale und nicht-funktionale Requirements.
- Systemanalyse (Problembereich)
Kontext-Diagramm. Identifikation der Use Cases. Use Case Diagramm.
Kurzbeschreibung der Use Cases. CRC-Karten-Methode zum Finden von Objekten und von Beziehungen zwischen Objekten. Klassendiagramm der konzeptionellen Sicht der Systemanalyse. Aktivitätsdiagramme. Schematisierte textuelle Beschreibung der Use Cases. Kommunikationsdiagramme für die Use Cases. Zustandsdiagramme.
- Machbarkeitsstudie (Lösungsbereich)
Lösungsalternativen, Bewertung und Auswahl der Architektur

- Entwurf (Lösungsbereich)
 - Einführung spezieller Klassen für den Systementwurf.
 - Klassen- und Objektdiagramme des Entwurfs. Zustandsdiagramme. Sequenz- und Kommunikationsdiagramme. Komponentendiagramme. Verteilungsdiagramme.
 - Architekturmuster, Entwurfsmuster, Idiome.
 - Model-View-Controller-Architekturmuster und beteiligte Entwurfsmuster. Schichtenmodelle für Two Tier und Three Tier Architekturen.
 - Entwurfsmuster: Schablonenmethode, Dekorierer, Kompositum, Beobachter, Strategie, Fabrikmethode, Workpool-Modell
 - Parallelität mit Betriebssystem-Prozessen und Threads.
- Einführung in das Round-Trip-Engineering mit einem gängigen Werkzeug

Literaturhinweise:

M. Fowler: UML konzentriert, Addison-Wesley

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Objektorientierte Systeme 2
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden
Lernziele:	Methodische Systemanalyse objektorientierter Systeme

Submodultitel:	Labor Objektorientierte Systeme 2
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden
Lernziele:	Praktische Erfahrung in der objektorientierten Systemanalyse

Physik 1

Mechanik, Kinematik, Schwingungen

Zielgruppe:	1. Semester KTB 1. Semester SWB 1. Semester TIB	Modulnummer:	IT 102
Arbeitsaufwand: davon	5 Credits Kontaktzeit Selbststudium Prüfungsvorbereitung	150 Stunden 72 Stunden 54 Stunden 24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Dipl.-Phys. Hanno Käß		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Mathematische Grundkenntnisse in der Differential- und Integralrechnung sowie der Vektorrechnung

Gesamtziel:

Ziel der Physik ist die mathematische Beschreibung unserer Umwelt und die Erklärung vielfältiger Phänomene aus wenigen einfachen Grundtatsachen.

Die Methoden und Verfahren der physikalischen Naturbeschreibung sind auch Grundlage der Ingenieurwissenschaften. Ihre Kenntnis, zu mindestens in Grundzügen, ist unverzichtbar für die angemessene Beschreibung und Konzeption technischer Systeme

Diese Grundkenntnisse werden den Studierenden in den Modulen

- IT 102 Physik 1
 - IT 202 Physik 2
- vermittelt.

Schwerpunkt des Moduls Physik 1 ist die Vermittlung der fundamentalen Prinzipien anhand des anschaulichen Gebiets der Mechanik

Inhalt:

- Kinematik ein- und dreidimensional (vektoriell)
- Newtonsche Mechanik, insbesondere Erhaltungssätze von Energie, Impuls und Drehimpuls
- Mechanik starrer Körper
- freie und erzwungene Schwingungen mechanischer und elektrischer Systeme
- Gravitationsfeld und elektrisches Feld
- Grundlagen der kinetischen Gastheorie

Literaturhinweise:

Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Titel:	Physik 1
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	5 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	150 Stunden
Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der fundamentalen Naturgesetze der Mechanik • Analyse und mathematische Beschreibung von Bewegungsabläufen von Massenpunkten und starren Körpern • Verständnis der fachübergreifenden Zusammenhänge von Kraftfeldern • Kenntnis der elementarsten Gesetze der Thermodynamik

Physik 2

Wellen, Halbleiter

Zielgruppe:	2. Semester KTB 2. Semester SWB 2. Semester TIB	Modulnummer:	IT 202
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Dipl.-Phys. Hanno Käß		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Mathematische Grundkenntnisse in der Differential- und Integralrechnung, Vektorrechnung, komplexe Zahlen

Gesamtziel:

Ziel der Physik ist die mathematische Beschreibung unserer Umwelt und die Erklärung vielfältiger Phänomene aus wenigen einfachen Grundtatsachen.

Die Methoden und Verfahren der physikalischen Naturbeschreibung sind auch Grundlage der Ingenieurwissenschaften. Ihre Kenntnis, zu mindestens in Grundzügen, ist unverzichtbar für die angemessene Beschreibung und Konzeption technischer Systeme

Diese Grundkenntnisse werden den Studierenden in den Modulen

- IT 102 Physik 1
- IT 202 Physik 1 vermittelt.

Schwerpunkte des Moduls Physik 2 sind die Beschreibung periodisch dynamischer Vorgänge durch Schwingungen und Wellen, sowie die Vermittlung der physikalischen Grundlagen der Funktionsweise von elektronischen Bauteilen und damit auch von Computern.

Inhalt:

- Überlagerung von Schwingungen, Fourier-Analyse
- Mathematische Behandlung harmonischer Wellen
- Phasen- und Gruppengeschwindigkeit
- Energietransport
- Doppler-Effekt
- Interferenz, stehende Wellen, Beugung am Spalt und Gitter
- Holografie
- Quantennatur des Lichts
- Materiewellen, Schrödinger-Gleichung
- Elektronen in Atomen und Festkörpern, Bändermodell
- Eigenleitung und Störstellenleitung in Halbleiter
- Hall-Effekt
- pn-Übergang
- Metall-Metall-Kontakte
- Laborversuche aus den Gebieten der Mechanik (Massenträgheitsmomente, Bestimmung der Gravitationskonstanten), der Halbleiterphysik (Hall-Effekt, Halbleiteroptik) und Schwingungslehre (freie und erzwungene Schwingungen, Fourier-Analyse)

Literaturhinweise:

Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer-Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Physik 2
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden
Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Wellenphänomene von mechanischen (akustischen) Wellen über elektromagnetische Wellen (Optik) bis zu Materiewellen (Quantenmechanik) • Kenntnis der Eigenschaften von Elektronen in Festkörpern, insbesondere Halbleitern als Grundlage für das Verständnis der Funktion von elektronischen Bauteilen

Submodultitel:	Labor Physik 2
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden
Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse in Fehlerrechnung und Erstellung von Laborberichten zu einfachen Laborversuchen aus den Gebieten der Mechanik, Elektronik und Halbleiteroptik • Fertigkeiten im Umgang mit einfachen Messgeräten

Praktisches Studiensemester

Praktische Ingenieur Erfahrung im industriellen Umfeld, Projektarbeit im Team

Zielgruppe:	5. Semester KTB 5. Semester SWB 5. Semester TIB	Modulnummer:	IT 501
Arbeitsaufwand: davon	26 Credits Kontaktzeit Selbststudium Prüfungsvorbereitung	780 Stunden 780 Stunden 0 Stunden 0 Stunden	
Unterrichtssprache: Modulverantwortung:	Deutsch Prof. Reinhard Keller		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Abgeschlossener erster Studienabschnitt

Gesamtziel:

Teamfähigkeit und Verantwortungsbewusstsein als Ingenieur in der Gesellschaft

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 105 Ingenieurmethodiken 1
- IT 501 Ingenieurmethodiken 2
- IT 401 Betriebswirtschaft
- IT 501 Praktisches Studiensemester

Ziele dieses Moduls:

- Ingenieurmäßiges Arbeiten, eigenständig oder im Team im industriellen Umfeld einer Firma, Anwendung von Projektmanagementmethoden
- Schärfung des Bewusstseins für die Auswirkungen des eigenen Handelns

Inhalt:

100 Tage betriebliche Praxis in einem Betrieb oder einer Firma aus dem IT-Bereich

Literaturhinweise:

Lutz Hering, Heike Hering: Technische Berichte, Vieweg

Wird angeboten:

Jedes Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Titel:	Praktisches Studiensemester
Lehr-, Lernform:	Betriebliche Praxis
Leistungskontrolle:	100 Tage Präsenz, Bericht und 20 Minuten Referat
Anteil Semesterwochenstunden:	
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	780 Stunden
Lernziele:	

Kennenlernen der Funktionsweise einer Firma, Selbstständiges Ingenieurmäßiges Arbeiten an einen Projekt, eigenverantwortliche Mitarbeit im Projekt-Team.

Rechnerbetrieb

System- und Netzwerkverwaltung

Zielgruppe:	6. Semester SWT	Modulnummer:	SWB 621
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Heinrich Weber		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Kenntnisse über das Betriebssystem Unix
- Allgemeine Kenntnisse über das Betriebssystem Windows

Gesamtziel:

Konzeption und verantwortlicher Betrieb von vernetzten Rechenanlagen

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 305 Betriebssysteme
- IT 405 Rechnernetze 1
- SWB 621 Rechnerbetrieb

Ziel dieses Moduls:

Erwerb von vertieften Kenntnissen zur Einrichtung und zum Betrieb von vernetzten Rechnersystemen mit unterschiedlichen Hardware-Komponenten und Betriebssystemen, sowie diversen Diensten.

Inhalt:

- Skriptsprachen Perl und PHP
- Umgang mit internen und externen Devices, Ladbarer Modulsupport, Generierung eines Kernels mit Kernelmodulen, Konfigurieren eines Unix-Systems
- Booten von verschiedenen Medien und Betriebssystemen
- Unix Networking: Installation und Konfiguration von Netzwerkkomponenten, Konfiguration der wichtigsten Netzwerkdienste
- Betrieb von heterogenen Rechnerumgebungen in einem Netzwerk mit unterschiedlichen Protokollen: Gemeinsame Benutzerverwaltung und Verzeichnisse, Authentifizierung
- Sicherheitsaspekte für Rechner und Netze

Literaturhinweise:

- L. Wall, R. L. Schwartz: Programming in perl; O'Reilly & Associates Inc.
- S. A. Moore: The Official Red Hat Linux Administrators Guide; RedHat Press
- C. Hunt: TCP/IP Network Administration; O'Reilly & Associates Inc.
- M. Kettner: Fehlerdiagnose und Problembehebung unter Linux, Suse Press

Wird angeboten:
in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Rechnerbetrieb
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

- Vertiefte Kenntnisse in der Administration und dem Betrieb von Rechnern und Netzen
- Vertiefung der Skriptprogrammierung
- Installation und Konfiguration von Unix-Systemen sowie der notwendigen Systemsoftware
- Erweiterte Kenntnisse in der Benutzerverwaltung
- Installation und Konfiguration von Rechner-Hardware
- Einrichten der wichtigsten Serverdienste, welche zum Betrieb von heterogenen Rechnerumgebungen in einem Netzwerk benötigt werden
- Aktualisierung von Systemkomponenten aus dem Internet

Submodultitel:	Labor Rechnerbetrieb
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Installation eines Unix-Server und Integration in ein bestehendes Netzwerk, Konfiguration verschiedener Dienste.

Rechnernetze 1

LAN / WAN-Netze, Dienste

Zielgruppe:	4. Semester KTB 4. Semester SWB 4. Semester TIB	Modulnummer:	IT 405
Arbeitsaufwand: davon	5 Credits Kontaktzeit Selbststudium Prüfungsvorbereitung	150 Stunden	72 Stunden 54 Stunden 24 Stunden
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Martin Zieher		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- C-Programmierung
- Multitask-Betriebssysteme
- System-Programmierung

Gesamtziel:

Konzeption und Betrieb von vernetzten Rechenanlagen, Kommunikations- und Datennetzen

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 401 Betriebssysteme
- IT 405 Rechnernetze 1

Ziel dieses Moduls:

Kenntnis der wesentlichen Eigenschaften heutiger LAN / WAN-Netze

Inhalt:

Vorlesung:

- Architektur rechnergestützter Kommunikationssysteme: Historische Entwicklung, Begriffswelt, ISO/OSI-Referenzmodell
 - Lokale Netze (Ethernet LAN) und ihre Merkmale: Topologie, Mediumzugriff, Codierung, Übertragungsverfahren, Vermittlungsprinzip, Netzschnittstelle
 - Prinzipien und Verfahren zur Kommunikationssteuerung: Verbindungssteuerung, Flusskontrolle, Fehlererkennung und - Korrektur, Reihenfolgeerhaltung, Segmentierung, Adressierung, Routing, Dialogsteuerung, Informationsdarstellung
 - Protokollarchitektur TCP/IP des Internet
 - Protokolle bis Netzwerkschicht: IP, ARP, ICMP, RIP, OSPF, CPPP, CSLIP (header compression)
 - Protokolle der Transportschicht: TCP, UDP
 - Dienste und Protokolle der Anwendungsebene: DNS, DHCP, TELNET, FTP, NFS, NIS, SMTP
 - Implementierung von TCP/IP-Anwendungen: client server programming mit socket API und remote procedure call RPC
 - Elemente zur Netzkopplung: Repeater/Hub, Bridge/Switch, Router, Gateway
- Laborpraktika:
- Untersuchung verbindungsloser Netzprotokolle (IP, ICMP, ARP, CSMA/CD) mit dem Software-Monitor ETHEREAL
 - Untersuchung des verbindungsorientierten Transportprotokolls TCP mit dem Software-Monitor ETHEREAL
 - Implementierung einer client/server Netzanwendung mit den TCP/IP-Programmierschnittstellen SOCKET und RPC

Literaturhinweise:

- R. Stevens: TCP/IP Illustrated - Volume 1: The Protocols, Addison-Wesley, 1994
- R. Stevens: Unix Network Programming, Prentice Hall, 1998
- R. Stevens: Programmieren von UNIX-Netzwerken, Hanser Verlag, 2000
- D. E. Comer: Internetworking with TCP/IP, Vol.1, Principles, protocols and architecture, Prentice-Hall, 2000
- D. E. Comer, L. S. Stevens: Internetworking with TCP/IP, Vol 3, Client Server Programming and Applications, Prentice-Hall, 2001
- Badach, Hoffmann: Technik der IP-Netze, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2007
- Fred Halshall: Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Addison-Wesley, 1996
- A. Tanenbaum: Computer Networks, Prentice Hall, 1994
- A. Tanenbaum: Computer Netzwerke, Pearson Studium, 2000

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Rechnernetze 1
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden
Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Thema LAN/WAN-Rechnernetze mit besonderer Behandlung der Protokollarchitektur TCP/IP des INTERNET • Kommunikationsprotokolle eines TCP/IP- Netzes verstehen • Anwendungsdienste kennen und selbst Client/Server-Programme auf den Programmierschnittstellen SOCKET und RPC implementieren können

Submodultitel:	Labor Rechnernetze 1
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden
Lernziele:	Kenntnis über den Aufbau lokaler Netze, verstehen der Protokollarchitektur, Befähigung zur messtechnisch Analyse

Rechnernetze 2

Internetprotokoll IPv6, Netzmanagement

Zielgruppe:	6. Semester KTB	Modulnummer:	KTB 603
Arbeitsaufwand: davon	5 Credits	150 Stunden	
	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Dominik Schoop Prof. Dr. Martin Zieher		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Rechnernetze 1

Gesamtziel:

Entwurf, Aufbau und Betrieb weltweiter Nachrichten- und Datennetze

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 405 Rechnernetze 1
- KTB 603 Rechnernetze 2
- KTB 604 Übertragungsmedien
- KTB 605 Funknetze
- KTB 606 Festnetze

Ziele dieses Moduls:

Befähigung zur Planung, Installation, Konfiguration und Betrieb moderner TCP/IP-
Rechnernetze

Inhalt:

Vorlesung:

- Das neue Internet Protocol IPv6
- Das neue Internet Control Message Protocol ICMPv6
- Migrationstechniken von Ipv4 nach Ipv6
- Mobile IP-Netze (Mobile IP).
- Sichere IP-Netze (IPSec)
- Unsicherheiten in TCP/IP
- Firewalls
- Grundlagen für Sicherheitsmaßnahmen in TCP/IP: Kryptographie, Authentifikationsmechanismen
- Sichere Protokolle
- Abstract Syntax Notation One (ASN.1)
- Netzmanagementarchitekturen
- Management Information Bases (MIBs)
- Netzmanagementprotokolle SNMPv1/v2c/v3

Laborpraktika:

- Neues Internetprotokoll IPv6/ICMPv6
- Mobile IPv6
- Netzwerksicherheit mit Firewalls
- Netzmanagement mit SNMP

Literaturhinweise:

- H. Wiese: Das neue Internetprotokoll IPv6, Hanser Verlag, 2002
- S. Hagen: IPv6 Grundlagen, Funktionalität, Integration, Sunny Publishing, Schweiz, 2004
- A. Badach, E. Hoffmann: Technik der IP-Netze, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2007
- W. Stallings: Network Security Essentials: Applications and Standards, Prentice Hall, 2007
- H.-G. Hegering, S. Abeck, B. Neumair: Integriertes Management vernetzter Systeme, dpunkt Verlag, 1999
- S. Harnedy: Total SNMP - Exploring the Simple Network Management Protocol, Prentice Hall, 1998
- C. Eckert: IT-Sicherheit, Oldenbourg Verlag, 2004

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Rechnernetze 2
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden
Lernziele:	

- Internetprotokoll IPv6/ICMPv6
- Migrationsstrategien zur Einführung von IPv6 in bestehende IPv4 Netze
- Mobile IP-Netze (mobile IP) und sichere IP-Netze (IPSec)
- Konfiguration und Betrieb von komplexen IP-Netzen mit SNMP
- Methoden und Werkzeuge zur Netzwerksicherheit

Submodultitel:	Labor Rechnernetze 2
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden
Lernziele:	

Erwerb praktischer Erfahrung für das Netzmanagement und im Bereich Netzwerksicherheit

Signale und Systeme

Fourier, Laplace, LTI-Systeme

Zielgruppe:	3. Semester KTB 3. Semester SWB 3. Semester TIB	Modulnummer:	IT 304
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
Davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Höfer		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Mathematische Kenntnisse: Fourierreihen, komplexe Funktionen, Integraltransformationen, Faltungsintegral
- Analyse von linearen elektrischen Grundschaltungen für Gleich- und Wechselspannungen, Ü-Faktor, Pegelrechnung

Gesamtziel:

Kenntnisse über das Verhalten von dynamischer Systemen

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 103 Elektrotechnik 1
- IT 203 Elektrotechnik 2
- IT 303 Signale und Systeme
- IT 403 Systemtechnik 1

Ziele dieses Modul:

Schaffung der Basis für moderne Signalverarbeitung in analogen und digitalen Systemen

Inhalt:

- Einführung Grundbegriffe
- Periodische Signale
- Fourier-Reihen, ein- und zweiseitige Spektren
- Komplexe Frequenz
- Fourier-Transformation
- Spektraldichte
- Eigenschaften der Fourier-Transformation, Faltung, Dirac- und Sprungfunktion und deren Spektrum
- Laplace-Transformation und deren Eigenschaften
- Anwendungen für lineare zeitkontinuierliche Systeme
- Übertragungsfunktion
- Dämpfung
- Phase und Laufzeit
- Impuls- und Sprungantwort
- Systemanalyse im Frequenz- und Zeitbereich
- Übertragung durch spezielle Systeme
- Prinzip der Abtastung, Abtasttheorem, ideale Abtastung
- Die erworbenen Kenntnisse werden in den begleitenden Laborübungen vertieft.

Literaturhinweise:

- M. Meyer: Signalverarbeitung – Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter, Vieweg Verlag
- E. Herter, W. Lörcher: Nachrichtentechnik, Hanser Verlag
- R. Unbehauen: Systemtheorie, Oldenbourg Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Signale und Systeme
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

- Verständnis für Signal- und Systemanalyse im Zeit und Frequenzbereich bei wert- und zeitkontinuierlichen Signalen
- Verfahren zur zeitlichen Diskretisierung

Submodultitel:	Labor Signale und Systeme
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

- Umgang mit Digitaloszilloskop, Pegelmessler (auch selektiv), Spektrumanalysator
- Vertiefung des Stoffes der Vorlesung

Softwarearchitektur

Methodischer Entwurf von Systemen

Zielgruppe:	6. Semester SWT	Modulnummer:	SWB 623
Arbeitsaufwand: davon	5 Credits	150 Stunden	
	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Joachim Goll		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Kenntnisse der objektorientierten Systemanalyse

Gesamtziel:

Entwicklung von komplexen Softwarelösungen

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 406 Objektorientierte Systeme 1
- SWB 622 Objektorientierte Systeme 2
- SWB 613 Grafische Benutzungsoberflächen
- SWB 623 Softwarearchitektur

Ziele dieses Moduls:

Methodisches Design eines komplexen objektorientierten Systems mit und ohne Komponenten-Technologien

Inhalt:

- Grundzüge von UML 2.x
Modellelemente. Classifier und Stereotypen in UML 2.0. Klassen. Artefakte. Statische Beziehungen: Abhängigkeit, Assoziation, Generalisierung, Realisierung, Diagrammarten in UML. Use Case Diagramm. Aktivitätsdiagramm. Zustandsautomat. Paketdiagramm. Klassendiagramm. Objektdiagramm. Komponenten und Komponentendiagramm. Verteilungsdiagramm. Sequenz- und Kommunikationsdiagramme. Interaktions-übersichtsdiagramm. Timing-Diagramm.
- Design Patterns
Muster für die Beschreibung der Design Patterns.
Von objektorientierten Programmiersprachen bereitgestellte Muster: Varianten, Delegation bei Rollen, Interface. Strukturmuster: Adapter, Brücke, Dekorierer, Fassade, Fliegengewicht, Kompositum, Proxy. Verhaltensmuster: Iterator, Befehl, Schablonenmethode, Beobachter, Besucher, Forwarder-Receiver, Memento, Strategie, Vermittler, Zustand. Erzeugungsmuster: Abstrakte Fabrik, Erbauer, Fabrikmethode, Prototyp, Singleton, Object Pool. Sonstige Entwurfsmuster: Producer/Consumer
Architekturmuster: Model-View-Controller, Broker, Layers, Microkernel, Pipes-and-Filters, Presentation-Abstraction-Control. Anti-Patterns

- Programmierung verteilter Systeme
Einführung in die Architektur und Programmierung von Java Enterprise Edition basierten Applikationen: Kommunikation zwischen Komponenten, Anbindung von Datenbanken, Zugriff von Clients auf die Anwendung sowie die Entwicklung von Geschäftslogik und Persistenz.

Grundlagen der Kommunikation: Datenaustausch über TCP/IP Sockets, entfernte Methodenaufrufe über RMI. Ansprache von Datenbanken mittels JDBC: Holen von Verbindungen, Absetzen von Statements, Lesen der Resultate, Transaktionsmodi, Performancebetrachtungen, JDBC-Treiberarchitekturen. Einführung in neue Sprachkonstrukte von Java 5: Annotationen. JSP und Servlets: Erstellen von dynamischen Webseiten über JSP und Servlets, Sitzungssteuerung, Erweiterung der JSP-Elemente über Taglibs. Serverseitige Komponenten mit EJB 2.x und 3.0: Entity Beans als Geschäftsobjekte, Geschäftslogik mit Session Beans und Message-driven Beans, Architektur von verteilten Anwendungen in Java EE, Patterns beim Zugriff auf EJBs.

- Projekt Flughafeninformationssystem
Organisation: Zeitplan, Arbeitspakete und Protokoll des tatsächlichen Aufwands. Requirements: Zweck des Systems. Funktionale und nicht-funktionale Requirements. Systemanalyse: Kontextdiagramm, Use Case Diagramm, Use Case Kurzbeschreibung, Klassendiagramm der konzeptionellen Sicht, Use Case Feinbeschreibung, Kommunikationsdiagramme, Client-Server-Objektdiagramm. Systementwurf: Schichtenmodell, Kommunikationsdiagramme im Schichtenmodell. Datenbankentwurf, Entwurf der Oberflächen. Programmierung: Realisierung des Use Case „Landing durchführen“ in einem Client-/Server-System unter Einsatz von Swing, Enterprise JavaBeans 3.0, JBoss 4 und Hypersonic. Echtzeitanbindung von Wetterdaten und Darstellung einer Wetterkarte unter Einsatz des MVC-Patterns in Java.

Literaturhinweise:

- G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson: Das UML Benutzerhandbuch – Aktuell zur Version 2.0, Addison-Wesley 2006
- E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides: Design Patterns, Addison-Wesley
- C. Heinisch, F. Müller-Hofmann, J. Goll: Java als erste Programmiersprache – Vom Einsteiger zum Profi. 5. Auflage und höher

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Softwarearchitektur
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden
Lernziele:	Erfolgreiches Design von Informationssystemen mit und ohne Komponenten-Technologien

Submodultitel:	Labor Softwarearchitektur
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden
Lernziele:	Projekt: Aufbau eines lauffähigen Systems in 3-tier-Architektur

Studienarbeit

Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten, Projektarbeit

Zielgruppe:	6. Semester KTB 6. Semester SWM /SWT 6. Semester TIB	Modulnummer:	IT 601
Arbeitsaufwand:	5 Credits		150 Stunden
davon	Kontaktzeit		5 Stunden
	Selbststudium		135 Stunden
	Prüfungsvorbereitung		10 Stunden
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Abgeschlossener erster Studienabschnitt

Gesamtziel:

Die Fähigkeit zu besitzen, sich in neue ingenieurmäßige Fragestellungen aus dem Bereich der Informationstechnik einzuarbeiten zu können, wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen zu verstehen und auf Dauer verfolgen zu können.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Pflichtfächer und Wahlpflichtfächer der persönlichen Studienrichtung
- IT 601 Studienarbeit
- IT 501 Praktisches Studiensemester

Ziele dieses Moduls:

Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten

Inhalt:

In der Studienarbeit bearbeitet der Student unter Anleitung eines Professors in den Laboren der Fakultät semesterbegleitend ein hausinternes Thema. Auf eine ingenieurmäßige Herangehensweise wird besonderen Wert gelegt.

Literaturhinweise:

Lutz Hering, Heike Hering: Technische Berichte, Vieweg

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Titel:	Studienarbeit
Lehr-, Lernform:	Projektarbeit
Leistungskontrolle:	Bericht, Referat.
Anteil Semesterwochenstunden:	5 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	150 Stunden
Lernziele:	

Der Studierende soll in die Lage versetzt werden, eine Problemstellung selbstständig wissenschaftlich bearbeiten zu können.

Systemtechnik 1

Simulationstechnik, Regeltechnik, MATLAB/Simulink

Zielgruppe:	4. Semester KTB 4. Semester SWB 4. Semester TIB	Modulnummer:	IT 403
Arbeitsaufwand: davon	5 Credits Kontaktzeit Selbststudium Prüfungsvorbereitung	150 Stunden 72 Stunden 54 Stunden 24 Stunden	
Unterrichtssprache: Modulverantwortung:	Deutsch Prof. Dr.-Ing. Walter Lindermeir Prof. Dr.-Ing. Werner Zimmermann		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Mathematische Grundkenntnisse der Differential- und Integralrechnung
- Komplexe Zahlen, komplexe Funktionen
- Integraltransformation (Laplace)
- Physikalische Grundgesetze

Gesamtziel:

Kenntnisse über das Verhalten von dynamischer Systemen

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 103 Elektrotechnik 1
- IT 203 Elektrotechnik 2
- IT 303 Signale und Systeme
- IT 403 Systemtechnik 1

Ziele dieses Modul:

Verstehen der Eigenschaften dynamischer Systeme und deren Modellierung und Simulation

Inhalt:

- Eigenschaften und Aufbau von Systemen
- Abgrenzung von Funktionen und Komponenten innerhalb eines Systems.
- Entwurf und Modellierung technisch-physikalischer Systeme:
Input/Output-Verhalten, Blockdiagramme, Systematischer Entwurf von Zustandsmodellen, Analyse von linearen und nichtlinearen Systemen, diskrete und kontinuierliche Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, Behandlung von Ereignissen (event handling), Experimentelle und theoretische Parameteridentifikation.
- Simulation technisch-physikalischer Systeme, Simulationstechniken incl. Hardware-In-The-Loop-Simulation
- Modellierung von Warteschlangen-Systemen: nur Ausblick
- Werkzeuge: MATLAB- SIMULINK – dSpace

Literaturhinweise:

- H. Lutz, W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch Verlag
- J. Hofmann: MATLAB und SIMULINK, Verlag Addison-Wesley

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Systemtechnik 1
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden
Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse von linearen und nichtlinearen Systemen im Zeit- und Frequenzbereich • Konzeption von eigenen System-Modellen • Simulationstechniken auf technisch-physikalische Systeme anwenden können

Submodultitel:	Labor Systemtechnik 1
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden
Lernziele:	Praktische Umsetzung der Konzepte der Systemtechnik

Systemtechnik 2

System-Entwurfsmethodik, komplexe Regelsysteme, Optimierung, MATLAB/SIMULINK-Toolboxen

Zielgruppe:	6. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 603
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Hermann Kull		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Kenntnisse der Eigenschaften dynamischer Systeme
- Abtastung
- Beschreibung, Modellierung und Simulation von kontinuierlichen und diskreten Systemen, s- und z-Transformation

Gesamtziel:

Analyse, Berechnung, Steuer- und Regelung technischer Prozesse

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 304 Signale und Systeme
- IT 403 Systemtechnik 1
- TIB 602 Digitale Signalverarbeitung
- TIB 603 Systemtechnik 2

Ziele dieses Moduls:

Verstehen der Konzepte zur Steuerung und Regelung von Systemen

Inhalt:

- Detaillierte Beschreibung und Analyse typischer, industrieller Prozesse als Basis für spätere Reglerentwürfe
- Statisches contra dynamisches Verhalten von Systemen
- Standard-Regelrichtungen
- Diverse Regler-Auslegungsverfahren (Einstellregeln, Bode-Diagramm, Nonlinear-Design und Optimierung)
- Stabilitäts-Betrachtungen
- Erweiterungen (Kaskaden-, Störgrößen-Aufschaltung – und Zustandsregelung, Fuzzy Control)
- Programmierung Digitaler Regler (Algorithmen, Echtzeit-Problematik)
- Digitaler Regelkreis (mit Sample & Hold)
- Mixed-Mode-Simulationstechniken (Regler+Prozess = System)
- Arbeiten mit Differenzen-Gleichungen und Folgen
- Anwendung der z-Transformation
- Stabilität diskreter Systeme
- Erweiterungen (Dead-Beat-Regler, diskreter Zustands-Regler mit Beobachter, unterschiedliche Abtastzeiten innerhalb eines Systems)
- Werkzeuge: MATLAB/SIMULINK – dSpace, DYMOLA

Literaturhinweise:

- H. Lutz und W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch Verlag
- Manfred Berger: Grundkurs der Regelungstechnik, Books on Demand

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Systemtechnik 2
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

- Beherrschen der grundlegenden Verfahren der Steuerungs- und Regelungstechnik
- Aufbau und Realisierung von Software-Regler-Modulen
- Standard-Regler auslegen und dimensionieren zu können
- Ausblick auf moderne Systemtechniken wie Zustandsregler, Fuzzy-Control

Submodultitel:

Lehr-, Lernform:	Labor Systemtechnik 2
Leistungskontrolle:	Laborübung
Anteil Semesterwochenstunden:	Bericht
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	1 SWS
	30 Stunden

Lernziele:

Praktische Umsetzung der Konzepte der Regelungs- und Steuerungstechnik

Übertragungsmedien

Wellen auf Leitungen, Hochfrequenztechnik, EMV

Zielgruppe:	6. Semester KTB	Modulnummer:	KTB 604
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Mathematische Grundkenntnisse der Differential- und Integralrechnung.
- Komplexe Zahlen, komplexe Funktionen.
- Physikalische Grundlagen der Wellenvorgänge.

Gesamtziel:

Entwurf, Aufbau und Betrieb weltweiter Nachrichten- und Datennetze

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- IT 405 Rechnernetze 1
- KTB 603 Rechnernetze 2
- KTB 604 Übertragungsmedien
- KTB 605 Funknetze
- KTB 606 Festnetze

Ziele dieses Moduls:

Verstehen der Wellenausbreitung in Übertragungsmedien

Inhalt:

- Physikalische Aussagen der Maxwell'schen Gleichungen
- Feld der ebenen Welle
- TEM-Wellen auf Leitungen
- Reflexionsfaktor als Grundlage der HF-Messtechnik
- Überlagerung von Wellen
- s-Parameter
- Ausbreitung in Wellenleitern
- Glasfaser
- Funkfeld

Literaturhinweise:

- K. D. Kammeyer: Nachrichtenübertragung, Teubner, 1996
- H. H. Meinke, F.-W. Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik. Springer 1992
- O. Zinke: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Springer, 1990

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Übertragungsmedien
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden
Lernziele:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der schnellen Signalübertragung als Wellenvorgang. • Drahtlose und drahtgebundene Ausbreitung. • Grundlage für das Verständnis der elektromagnetischen Verträglichkeit.

Submodultitel:	Labor Übertragungsmedien
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden
Lernziele:	

Praktische Umsetzung der Konzepte der Wellenausbreitung und Hochfrequenztechnik

Virtuelle Realität

Virtuelle Realität, Mensch-Maschine-Schnittstelle, Simulation und Visualisierung

Zielgruppe:	6. Semester SWM	Modulnummer:	SWB 613
Arbeitsaufwand:	5 Credits	150 Stunden	
davon	Kontaktzeit	72 Stunden	
	Selbststudium	54 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	24 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Rößler Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

- Kenntnisse über objektorientierte Systeme
- Kenntnisse in Systemtechnik und Simulation
- Kenntnisse in Geometrie und linearer Algebra

Gesamtziel:

Fähigkeit zur Entwicklung von Werkzeugen zur Visualisierung technischer Prozesse, die durch großer Datenmengen beschrieben werden.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- SWB 612 Digitale Medien
- SWB 613 Virtuelle Realität
- SWB 614 Grafische Benutzungsoberflächen
- SWB 615 Interaktive Systeme

Ziele dieses Moduls:

Einsatz der virtuellen Realität als Mensch-Maschine-Schnittstelle im Produktentwicklungsprozess, Simulation technischer Prozesse und 3D-Visualisierung der Simulationsdaten.

Inhalt:

Vorlesung:

- Grundlagen der Computergrafik
Algorithmen der Computergrafik, geometrisches Modellieren von 3D-Körpern, affine Transformationen, Freiformkurven und Freiformflächen, Datenfluss in der Grafik-Pipeline
- Beleuchtung und Schattierung
Lokale Reflexionsmodelle, Rendering-Techniken, Ray-Tracing, Radiosity
- Virtuelle Realität als Mensch-Maschine-Interface
Fallstudien industrieller Applikationen virtueller Welten, Hardware für Systeme der virtuellen Realität, Sensoren und Systeme zu Interaktion und Navigation, Systeme für haptisches Feedback, 3D-Stereo-Visualisierung
- Werkzeuge zur Modellierung von 3D-Szenen
Vergleich professioneller Werkzeuge zur 3D-Modellierung und Bildsynthese, Übersicht über CAD-Systeme
- Programmiersprachen für 3D-Szenen
Übersicht über Skript- und Programmiersprachen für 3D-Szenen, wie z.B. VRML, Java3D, OpenGL, DirectX
- Beispiele für Problemstellungen aus dem Bereich Maschinenbau und Fahrzeugtechnik, wie Kollisionserkennung, Partikelsimulation, Festkörpersysteme, Inverse Kinematik, Finite Elemente Methode.
- Technische Simulationen mit der VR-Toolbox von MATLAB/Simulink
- Verteile virtuelle Welten
Animation virtueller Akteure, Entwurf und Programmierung von Mehrnutzer-

Anwendungen für virtuelle Welten, Kommunikation in verteilten Welten, Computerspiele

Laborpraktika:

- Praktische Modellierung und Programmierung von 3D-Szenen mit den Werkzeugen 3DStudioMax, Maya und Pov-Ray-Tracer. Programmierung virtueller Welten mit VRML/Java
- Technische Simulationen mit der VR-Toolbox von MATLAB/Simulink

Literaturhinweise:

- J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, R.L. Phillips: Grundlagen der Computergraphik, Addison Wesley Verlag
- Alan Watt: 3D Computer Graphics, Addison Wesley Verlag
- J. Ecaracao, W. Strasser, R. Klein: Graphische Datenverarbeitung Band 1+2, Oldenbourg Verlag

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Submodultitel:	Virtuelle Realität
Lehr-, Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur, Dauer 90 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	120 Stunden

Lernziele:

Beherrschen der Algorithmen der Computergrafik und Konzepte der virtuellen Realität. Verstehen der Problemstellungen eines Konstrukteurs, Simulation technischer Prozesse Visualisierung der Simulationsergebnis als interaktive virtuelle Welt für die Nutzung im Produktentwicklungsprozess.

Submodultitel:	Labor Virtuelle Realität
Lehr-, Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	30 Stunden

Lernziele:

Beherrschen der praktischen Umsetzung der theoretischen Konzepte der virtuellen Realität und Anwendung professioneller Werkzeuge zur Erstellung und Programmierung virtueller Umgebungen für Ein- und Mehrbenutzer-Anwendungen. Beherrschen der 3D-Visualisierung technischer Prozesse.

Wahlpflichtfächer

Fachliche Vertiefung der persönlichen Studienrichtung

Zielgruppe:	7. Semester KTB 7. Semester SWM / SWT 7. Semester TIB	Modulnummer:	IT 701
Arbeitsaufwand:	6 Credits	180 Stunden	
Davon	Kontaktzeit	90 Stunden	
	Selbststudium	30 Stunden	
	Prüfungsvorbereitung	60 Stunden	
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Weiterführende Kenntnisse in der persönlichen Studienrichtung

Gesamtziel:

Die Fähigkeit zu besitzen, sich in neue ingenieurmäßige Fragestellungen aus dem Bereich der Informationstechnik einarbeiten zu können, wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen zu verstehen und auf Dauer verfolgen zu können.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Pflicht- und Wahlfächer der persönlichen Studienrichtung
- IT 601 Studienarbeit
- IT 501 Praktisches Studiensemester
- IT 701 Abschlussarbeit

Ziel dieses Moduls:

Wissenschaftliche und fachliche Vertiefung des persönlichen Studienprofils

Inhalt:

Das Modul Wahlpflichtfächer besteht aus Wahlfächern mit insgesamt 6 SWS Umfang. Im Abschlusssemester wählt der Studierende für die Vertiefung seiner Studienrichtung dazu 3 Wahlfächer mit jeweils 2 SWS aus. Als Wahlfächer werden aktuelle und industrienahe Vertiefungen angeboten. Die zur Auswahl stehenden Fächer werden zu Semesterbeginn per Aushang öffentlich bekannt gegeben.

Literaturhinweise:

Siehe Literaturhinweis zur jeweiligen Wahlfachvorlesung

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr-, Lernform:	3 Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	3 mündliche Prüfungen, Dauer jeweils 20 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	3 x 2 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	180 Stunden
Lernziele:	

Wissenschaftliche und fachliche Vertiefung des persönlichen Studienrichtung und Profil

Wissenschaftliche Vertiefung auf dem Gebiet der Bachelorarbeit

Arbeiten in Entwicklung und Forschung

Zielgruppe:	7. Semester KTB 7. Semester SWM / SWT 7. Semester TIB	Modulnummer:	IT 703
Arbeitsaufwand:	9 Credits		270 Stunden
Davon	Kontaktzeit		20 Stunden
	Selbststudium		210 Stunden
	Prüfungsvorbereitung		40 Stunden
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt		
Stand:	01.03.2012		

Voraussetzungen:

Abgeschlossenes Praxissemester, fundierte Kenntnisse in der persönlichen Studienrichtung

Gesamtziel:

Die Fähigkeit zu besitzen, sich in neue ingenieurmäßige Fragestellung aus dem Bereich der Informationstechnik einarbeiten zu können, wissenschaftlich und technische Weiterentwicklungen zu verstehen und auf Dauer verfolgen zu können.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Pflicht- und Wahlfächer der persönlichen Studienrichtung
- IT 601 Studienarbeit
- IT 701 Abschlussarbeit
- IT 702 Wissenschaftliche Vertiefung

Ziel dieses Moduls:

Detaillierte Einblicke und umfassende Erkenntnisse auf dem Gebiet der Abschlussarbeit zu erlangen.

Inhalt:

Selbststudium im Umfeld der Abschlussarbeit

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr-, Lernform:	Selbststudium
Leistungskontrolle:	mündliche Prüfung, Dauer 20 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	9 SWS
Studentische Arbeitszeit (geschätzt):	270 Stunden

Lernziele:

Durchführen von Recherchen und eigenständiges Einarbeiten in eine aktuelle Problemstellung aus dem Bereich der Informationstechnik.