

Fakultät Informationstechnik

Modulhandbuch Studiengang Technische Informatik

Inhaltsverzeichnis

Modulnummer	Modul	Seite
	Übersicht Modulplan	3
1. Semester		
TIB 101	Physik 1	5
TIB 114	Digitaltechnik 1	7
TIB 103	Mathematik 1A	9
TIB 104	Mathematik 1 B	11
TIB 105	Programmieren 1	13
TIB 106	Programmieren 2	14
2. Semester		
TIB 216	Physik 2	16
TIB 208	Mathematik 2	18
TIB 209	Betriebssysteme	20
TIB 210	Softwaretechnik	22
TIB 211	Objektorientierte Systeme 1	24
TIB 217	Elektrotechnik	26
3. Semester		
TIB 349	Signale und Systeme	28
TIB 350	Digitaltechnik 2	30
TIB 351	Elektronik	32
TIB 352	Mathematik 3	34
TIB 331	Rechnernetze	36
TIB 335	Betriebswirtschaftslehre	38
4. Semester		
TIB 453	Regelungstechnik 1	40
TIB 454	Echtzeitsysteme	42
TIB 455	Sensoren und Aktoren	44
TIB 428	Computerarchitektur	46
TIB 436	Softwarearchitektur	48
TIB 457	Digitale Signalverarbeitung	50
5. Semester		
TIB 537	Praktisches Studiensemester	52
TIB 538	Schlüsselqualifikationen	53
6. Semester		
TIB 639	Wahlmodul 1	55
TIB 639	Wahlmodul 2	56
TIB 658	Embedded Systems Design	57
TIB 659	Embedded Systems Communication	59
TIB 660	Regelungstechnik 2	61
TIB 645	Studienprojekt	63
7. Semester		
TIB 746	Wahlfachmodul	64
TIB 747	Wissenschaftliche Vertiefung	65
TIB 748	Bachelorarbeit	66

Hinweis:

Die genannten Voraussetzungen sind nicht zwingend, aber sehr hilfreich für das Verständnis der vermittelten Lerninhalte

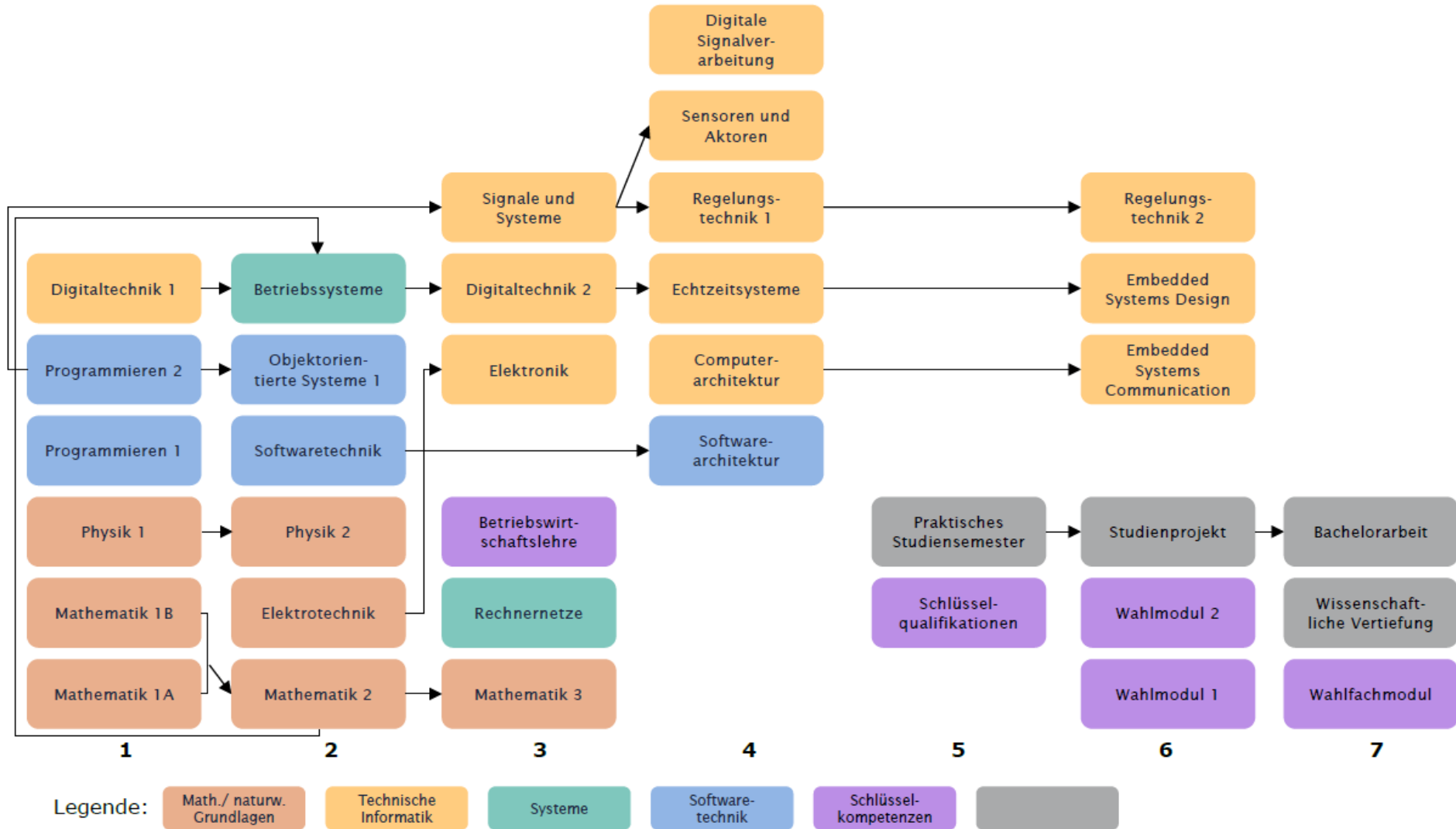
Übersicht Modulplan

Technische Informatik



Übersicht Modulplan (Modulvoraussetzungen)

Technische Informatik



Modulbeschreibung Physik 1

Schlüsselwörter: Mechanik, Elektrotechnik, Schwingungen, Wellen

Zielgruppe:	1. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 101
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Hanno Käß		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Mathematische Grundkenntnisse in Algebra und Geometrie, Differenzial- und Integralrechnung sowie in der Vektorrechnung

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben die Kompetenz zur mathematischen Beschreibung unserer Umwelt und zur Erklärung vielfältiger Phänomene als logische Folge weniger einfacher Grundtatsachen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Physik 1 - 2
- Mathematik 1 - 3

Ziel dieses Moduls:

Die Studierenden erwerben elementare Grundkenntnisse in den Bereichen Mechanik, Elektrotechnik, Schwingungen und Wellen.

Inhalt:

Mechanik

Kinematik ein- und dreidimensional (vektoriell), Kreisbewegung, Newtonsche Mechanik, insbesondere Erhaltungssätze (Energie-, Impuls-), Gravitationsfeld

Grundlagen der Elektrotechnik

Felder (elektrisches, magnetisches), Potential, Spannung, Ladung, Strom, Leistung, RLC-Schaltungen (DC)

Schwingungen

Mechanische und elektromagnetische Schwingungen, Resonanz

Wellen zur Informationsübertragung

Harmonische Wellen (mechanisch und elektromagnetisch), Beugung, Brechung, Reflexion, Interferenz; Schallwellen (Pegel, Schallfeldgrößen, Raumakustik); Geometrische Optik (Spiegel, Brechung, Dispersion, Linsen, optische Geräte)

Literaturhinweise:

Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer Verlag, 2012.

Wolfgang Nerreter: Elektrotechnik, Hanser, 2011.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	5 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	150 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, physikalische Gesetzmäßigkeiten hinter technischen Anwendungen zu erkennen und sie auf neue Problemstellungen zu übertragen. Sie erlernen Methoden und Herangehensweisen, um Problemstellungen strukturiert und zielgerichtet anzugehen und zu lösen.

Bildung der Modulnote:

Klausur

Modulbeschreibung Digitaltechnik 1

Schlüsselwörter: Kombinatorische Schaltungen und Rechnerkomponenten

Zielgruppe:	1. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 114
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Reinhard Keller		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Schulwissen zu Boolescher Algebra, kombinatorischen Schaltungen und zur Darstellung von Betragszahlen und Ganzen Zahlen in Rechnern

Gesamtziel:

Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise von Mikroprozessoren sowie ihre Peripheriebausteine zu verstehen und zu programmieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Digitaltechnik 1 - 2
- Computerarchitektur

Ziel dieses Moduls:

Die Studierenden lernen den grundlegenden Aufbau digitaler Systeme und der Methoden für die Entwicklung der Hardware digitaler Systeme. Die Studierenden erwerben ein Grundverständnis für kombinatorische Logik sowie für die Funktionsweise von Halbleiterspeichern und Komponenten. Sie erwerben die Fähigkeit, Funktionen zu beschreiben.

Inhalt:

- Grundlagen der Booleschen Algebra (Logik-Grundfunktionen, De Morgansche Gesetze)
- Beschreibung kombinatorischer Schaltungen und Vereinfachung mittels Boolescher Algebra und KV-Diagramm.
- Grundbausteine digitaler Systeme: Gatter, Flipflops, Multiplexer, Register, Zähler.
- Kodierung von Zahlen und Zeichen in digitalen Systemen.
- Dualkodierung, Rechnen mit binären Zahlen: Betragszahlen, Ganze Zahlen und Gleitkommazahlen.
- Aufbau und Funktionsweise einer ALU (Arithmetisch-logische Einheit)

Literaturhinweise:

Woitowitz, R.; Urbanski, K; Gehrke, W: Digitaltechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3-642-20872-0, 2012.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	5 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	150 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden lernen den grundlegenden Aufbau digitaler Systeme und der Methoden für die Entwicklung der Hardware digitaler Systeme kennen. Die Studierenden erwerben ein Grundverständnis für kombinatorische Logik sowie für die Funktionsweise von Halbleiterspeichern und Komponenten. Sie sind in der Lage, logische Funktionen mittels Gleichungen und Schaltplan zu beschreiben.

Bildung der Modulnote:

Klausur

Modulbeschreibung Mathematik 1A

Schlüsselwörter: Funktionen, Differenzial- und Integralrechnung, Folgen

Zielgruppe:	1. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 103
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Jürgen Koch		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Schulkenntnisse über Funktionen

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben die Kompetenz zur mathematischen Beschreibung unserer Umwelt und zur Erklärung vielfältiger Phänomene aus wenigen einfachen Grundtatsachen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Physik 1 - 2
- Mathematik 1 - 2

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Folgen und Funktionen in einer und mehreren reellen Veränderlichen. Die Studierenden können einfache mathematische Probleme selbständig lösen. Logische Schlussfolgerungen können nachvollzogen werden. Die Studierenden sind in der Lage, einfache ingenieurwissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Problemstellungen in mathematischer Notation zu formulieren und systematisch zu lösen.

Inhalt:

- Differenzial- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen
- Folge, Reihen und Grenzwerte
- Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher
- Anwendungen aus Wirtschaftswissenschaften, Naturwissenschaften und Technik

Literaturhinweise:

J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser Verlag, 2012.
L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag, 2013.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	5 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	150 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Differenzial- und Integralrechnung, Folgen, und Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher. Die Studierenden können einfache mathematische Probleme selbständig lösen und logische Schlussfolgerungen nachvollziehen. Die Studierenden können einfache ingenieurwissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Problemstellungen in mathematischer Notation formulieren und systematisch lösen.

Bildung der Modulnote:

Klausur

Modulbeschreibung Mathematik 1B

Schlüsselwörter: Vektoren, Matrizen, Lineare Algebra, Komplexe Zahlen

Zielgruppe:	1. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 104
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Jürgen Koch		
Stand:	01.03.2016		

Voraussetzungen:

Schulkenntnisse über Vektoren und lineare Gleichungssysteme

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben die Kompetenz zur mathematischen Beschreibung unserer Umwelt und die Erklärung vielfältiger Phänomene aus wenigen einfachen Grundtatsachen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Physik
- Mathematik 1 - 2

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden beherrschen den Umgang mit linearen Gleichungssystemen, Vektoren, Matrizen und komplexen Zahlen. Die Studierenden können einfache mathematische Probleme selbständig lösen und logische Schlussfolgerungen nachvollziehen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache ingenieurwissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Problemstellungen in mathematischer Notation zu formulieren und systematisch zu lösen.

Inhalt:

- Lineare Gleichungssysteme
- Vektoren und Matrizen
- Lineare Algebra
- Komplexe Zahlen
- Anwendungen aus Wirtschaftswissenschaften, Naturwissenschaften und Technik

Literaturhinweise:

J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser Verlag, 2012.
L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag, 2013.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	5 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	150 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen den Umgang mit linearen Gleichungssystemen, Vektoren, Matrizen und komplexe Zahlen. Die Studierenden können einfache mathematische Probleme selbständig lösen und logische Schlussfolgerungen nachvollziehen.

Die Studierenden sind in der Lage, einfache ingenieurwissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Problemstellungen in mathematischer Notation zu formulieren und systematisch zu lösen.

Bildung der Modulnote:

Klausur

Modulbeschreibung Programmieren 1

Schlüsselwörter: Elementare Programmierkonzepte

Zielgruppe:	1. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 105
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		75 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Rößler		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

keine

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben eine fundierte Grundlagenausbildung in Programmieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Programmieren 1 - 2
- Objektorientierte Systeme 1
- Softwaretechnik

Ziel dieses Moduls:

Die Studierenden beherrschen die Fähigkeit, einfache Programme in einer Programmiersprache selbständig zu erstellen.

Inhalt:

Grundlagen:

- Programmieren
- Werkzeuge der Programmerstellung
- Umsetzung einfacher Aufgabenstellungen in Algorithmen

Einführung in eine Programmiersprache:

- Elementaren Datentypen, Variablen und Konstanten
- Ausdrücke mit Operatoren und Zuweisungen
- Kontrollstrukturen zur Selektion und Iteration

Literaturhinweise:

Bartmann: Processing.O'Reilly, 2010.

Dausmann, et.al.: C als erste Programmiersprache. Vieweg+Teubner, 2010.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung, Übung

Leistungskontrolle: Testat

Anteil Semesterwochenstunden: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung

Geschätzte studentische Arbeitszeit: 150 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erlernen die Fähigkeit, einfache Problemstellungen in Programme methodisch umzusetzen.

Bildung der Modulnote:

unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Programmieren 2

Schlüsselwörter: Rechnerstrukturen, Programmierkonzepte

Zielgruppe:	1. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 106
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		60 h
	Selbststudium		60 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Manfred Dausmann		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse einer Programmiersprache

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben eine fundierte Grundlagenausbildung in Informatik und Programmieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Programmieren 1 - 2
- Objektorientierte Systeme 1
- Softwaretechnik

Ziel dieses Moduls:

Die Studierenden besitzen das grundlegende Verständnis über die Arbeitsweise eines Computers und Umsetzung der Programmierkonzepte.

Inhalt:

Grundlagen:

- Funktionsweise eines von-Neumann-Rechners
- Repräsentation von Zahlen in einem Rechner
- Speicherverwaltung, Stack und Heap
- Umsetzung von Aufgabenstellungen in modular aufgebaute Programme

Einführung in eine höhere Programmiersprache:

- 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

Literaturhinweise:

Dausmann et.al.: C als erste Programmiersprache. Vieweg+Teubner, 2010.
Erlenkötter: C von Anfang an. rororo 1999.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	3 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für die Arbeitsweise eines Computers und dessen methodischer Programmierung.

Lehr- und Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage, Programme zu erstellen und mit einer Programmierumgebung umzugehen.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Physik 2

Schlüsselwörter: Wellen, Quantenphysik, Halbleiter, Sensoren

Zielgruppe:	2. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 216
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Wolfgang Coenning		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Mathematische Grundkenntnisse in der Differenzial- und Integralrechnung sowie der Vektorrechnung

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben die Kompetenz zur Beschreibung periodisch dynamischer Vorgänge von Wellen. Des Weiteren erlangen sie Grundlagenkenntnisse der Quantenvorstellung und ihrer Nutzung in elektronischen Bauelementen und Sensoren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

Physik 1 - 2

Mathematik 1 - 3

Ziel dieses Moduls:

Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse in den Bereichen Wellen, Quantenvorstellungen, Halbleitern sowie Sensoren.

Inhalt:

Wellen

- Mechanische und elektromagnetische Wellen
- Brechung, Reflexion, Beugung, Wellenwiderstand, Ausbreitungskonstante
- Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Interferenz, stehende Wellen
- Akustik, Doppler-Effekt
- Technische Optik, Linsen, Abbildungen

Quantenvorstellungen

- Grundlagen
- Bändermodell
- Quantennatur des Lichts

Halbleiter

- Leitungsmechanismen, Eigenleitung, Störstellenleitung
- pn-Übergang
- Absorption
- Lichterzeugung

Sensoren

Literaturhinweise:

Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer Verlag, 2012.
Wolfgang Nerreter, Elektrotechnik, Hanser, 2011.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform: Vorlesung mit praktischen Übungen

Leistungskontrolle: Klausur (90 Minuten)

Anteil Semesterwochenstunden: 5 SWS

Geschätzte studentische Arbeitszeit: 150 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse in den Bereichen Wellen, Quantenphysik, Halbleiter und Sensoren. Sie erlangen die Fähigkeit, diese physikalischen Gesetzmäßigkeiten auf praktische Probleme anzuwenden. Sie erlernen die Methoden und Herangehensweisen, um Problemstellungen strukturiert und zielgerichtet anzugehen und zu lösen.

Bildung der Modulnote:

Klausur

Modulbeschreibung Mathematik 2

Schlüsselwörter: Differenzialgleichungen, Diskrete Mathematik

Zielgruppe:	2. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 208
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Jürgen Koch		
Stand:	01.03.2016		

Voraussetzungen:

Mathematik 1

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben die Kompetenz zur mathematischen Beschreibung unserer Umwelt und die Erklärung vielfältiger Phänomene aus wenigen einfachen Grundtatsachen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Physik
- Mathematik 1 - 3

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden verfügen über das Wissen, reale Probleme mit Hilfe mathematischer Modelle zu beschreiben und systematisch zu lösen. Darauf aufbauend können die Studierenden einfache Probleme selbständig lösen.

Inhalt:

- Potenzreihen und Taylor-Reihen
- Gewöhnliche Differenzialgleichungen und Differenzialgleichungssysteme
- Fourier-Reihen

Literaturhinweise:

T. Sigg: Grundlagen der Differenzialgleichungen für Dummies, VCH-Wiley Verlag, 2012.
J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser Verlag, 2012.
L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag, 2013.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können Funktionen mithilfe von Potenzreihen und Taylor-Reihen darstellen. Sie beherrschen den Umgang mit gewöhnlichen Differenzialgleichungen und Differenzialgleichungssystemen. Die Studierenden können Schwingungen mithilfe von Schwingungsdifferenzialgleichungen und Fourier-Reihen analysieren.

Lehr- und Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage, Mathematische Problemstellungen mit Programmen am Computer zu lösen, zu simulieren und zu visualisieren.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Betriebssysteme

Schlüsselwörter: Prozess-/ Speicherverwaltung, IPC, Systemprogrammierung, UNIX

Zielgruppe:	2. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 209
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Heinrich Weber		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Kenntnisse im Programmieren

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben die Kompetenz zur Nutzung von Computer-Hardware und Software sowie von Betriebssystemen und Rechnernetzen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziel bei:

- Betriebssysteme
- Rechnernetze

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden können die grundlegenden Konzepte von Betriebssystemen beschreiben und die in den marktgängigen Betriebssystemen realisierten Lösungen bewerten. Sie kennen die wesentlichen Funktionen und Dienste von Betriebssystemen und sind in der Lage, sie interaktiv oder in Anwendungsprogrammen zu nutzen. Die Studierenden kennen die Mechanismen der Authentisierung und Autorisierung und sind in der Lage, den Zugriff von Nutzern auf Computer, Dienste und Daten angemessen zu regeln.

Inhalt:

- Einführung in die Aufgaben und die Struktur von Betriebssystemen
- Überblick über die wichtigsten Betriebssysteme (Typ, Einsatzbereich)
- Aufbau und Funktionsweise eines Betriebssystems anhand der Prozess-, Speicher- und Geräteverwaltung, Mechanismen und Funktionen der Interprozesskommunikation
- API-Funktionen POSIX-konformer Betriebssysteme
- Benutzung von UNIX per Kommandozeile (Shell- / Skript-Programmierung) sowie die wichtigsten UNIX-Kommandos
- Mechanismen zur Authentisierung und zur Vergabe von Zugriffsrechten für Benutzer
- X11 Oberfläche und grafische Benutzerschnittstellen, Einbettung von Betriebssystemen in lokale Netze
- Virtualisierung von Betriebssystemen

Literaturhinweise:

A.S. Tannenbaum: Moderne Betriebssysteme, 2. Auflage, Prentice Hall, 2000.
J. Gulbins: Unix, Version 7 bis System V.3, Springer-Verlag, 2012.
E. Glatz: Betriebssysteme, dpunkt.verlag, 2006.
M.E. Russinovich, D.A. Solomon: Microsoft Windows Internals, Microsoft Press, 2005.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können die grundlegenden Konzepte von Betriebssystemen beschreiben und die in den marktgängigen Betriebssystemen realisierten Lösungen bewerten. Sie kennen die wesentlichen Funktionen und Dienste von Betriebssystemen und sind in der Lage, sie interaktiv oder in Anwendungsprogrammen zu nutzen. Die Studierenden kennen die Mechanismen der Authentisierung und Autorisierung und sind in der Lage, den Zugriff von Nutzern auf Computer, Dienste und Daten angemessen zu regeln.

Lehr- und Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage, ein vernetztes UNIX-System sowohl von der Kommandozeile als auch von einer grafischen Benutzeroberfläche aus zu bedienen und häufig wiederkehrende Aufgaben durch Shell-Skripte zu automatisieren. Sie beherrschen die Programmierung von Anwendungen, die die Funktionen und Dienste des Betriebssystems durch POSIX-konforme Programmierschnittstellen nutzen. Die Studierenden sind befähigt, die wichtigsten Netzwerkdienste von Betriebssystemen Client-seitig nutzen.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Softwaretechnik

Schlüsselwörter: Modellierung, Software Engineering

Zielgruppe:	2. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 210
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Kai Warendorf		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Kenntnisse einer höheren Programmiersprache

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben eine fundierte Grundlagenausbildung in Informatik und Programmieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Programmieren 1 - 2
- Objektorientierte Systeme 1
- Softwaretechnik

Ziel dieses Moduls:

Die Studierenden verfügen über Wissen in den Bereichen ingenieurmäßige Software-Entwicklung, Anforderungsanalyse sowie Modellierung.

Inhalt:

Übersicht über Reifegradmodelle und Vorgehensmodelle:

- Projektmanagement
- Konfigurationsmanagement
- Änderungsmanagement
- Qualitätsmanagement
- Requirements Engineering
- Systemanalyse
- Systementwurf
- Systemimplementierung
- Systemintegration
- Systemtest

Grundzüge von UML 2.x:

Modellelemente. 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.

Interaktionsübersichtsdiagramm. Timing-Diagramm.

Erstellung eines Pflichtenheftes: Anforderungen/Requirements (in Englischer Sprache).

Modellierung eines Softwaresystems in UML.

Literaturhinweise:

J. Goll: Methoden des Software Engineering; Springer Vieweg 2012.
Ian Sommerville: Software Engineering, Pearson Verlag, 2012.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übungen in Englisch
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen ingenieurmäßiges Software-Engineering.

Lehr- und Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können Requirements in englischer Sprache aufstellen. Sie können des Weiteren ein Pflichtenheft erstellen. Sie beherrschen die methodische Vorgehensweise zur Erstellung von Software-Applikationen.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Objektorientierte Systeme 1

Schlüsselwörter: Objektorientierte Programmierkonzepte

Zielgruppe:	2. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 211
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Dominik Schoop		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Kenntnisse einer Programmiersprache

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben eine fundierte Grundlagenausbildung in Informatik und Programmieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Programmieren 1 - 2
- Objektorientierte Systeme 1
- Softwaretechnik
- Datenbanken 1

Ziel dieses Moduls:

Die Studierenden erlernen objektorientierte 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

Literaturhinweise:

Bjarne Stroustrup: Einführung in C++, Pearson Verlag, 2010.
Jürgen Wolf: C++, Galileo Computing, 2014.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	3 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erlernen die methodische Programmierung objektorientierter Systeme.

Lehr- und Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage, objektorientierte Konzepte in der Programmierung selbstständig umzusetzen.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Elektrotechnik

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

Zielgruppe:	2. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 217
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Malz		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

- Mathematische Kenntnisse: Komplexe Zahlen, lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Funktionen in Parameterdarstellung
- Elektrotechnische Kenntnisse: Methoden zur Lösung von Gleichstromschaltungen

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über elektrische Netzwerke und sind in der Lage, diese zu analysieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Physik 1 - 2
- Elektrotechnik
- Elektronik

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden erwerben Systemverständnis für lineare, dynamische Prozesse. Sie erwerben die Fähigkeit, solche im Zeit- und Frequenzbereich anhand von Wechselstromschaltungen zu beschreiben.

Inhalt:

- Komplexe Wechselstromrechnung, Normierung, Übertragungsfaktor. Beispiel: Amplituden- und Phasenverlauf des Reihenschwingkreises.
- Darstellung und Interpretation des Übertragungsfaktors mit Hilfe von Bode-Diagramm und Ortskurve
- Pegelrechnung
- Einführung in die rechnergestützte Schaltungssimulation mit PSpice
- Leistungsberechnung bei stationärer harmonischer Erregung: Betrachtung im Zeitbereich und mit Hilfe der komplexen Wechselstromrechnung.
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung sowie Effektivwert 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, 2008.

M. Albach: Grundlagen der Elektrotechnik, Band 2, Pearson Studium, 2005.

W. Weißberger: Elektrotechnik für Ingenieure 2, Springer Vieweg Verlag, 2013.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung

Leistungskontrolle: Klausur (90 Minuten)

Anteil Semesterwochenstunden: 4 SWS

Geschätzte studentische Arbeitszeit: 120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erwerben das Verständnis für die Struktur und Analyse linearer elektrischer Netzwerke mit Energiespeichern sowie für ihr Verhalten im Zeit- und Frequenzbereich.

Lehr- und Lernform: Laborübung

Leistungskontrolle: Testat

Anteil Semesterwochenstunden: 1 SWS

Geschätzte studentische Arbeitszeit: 30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können die in der Vorlesung erworbenen Fähigkeiten im Labor umsetzen. Sie erlernen eine Einführung in die Handhabung grundlegender Messgeräte der ingenieurmäßigen Praxis.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Signale und Systeme

Schlüsselwörter: Fourier, Laplace, LTI-Systeme

Zielgruppe:	3. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 349
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Höfer		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

- Mathematische Kenntnisse: Fourier-Reihen, komplexe Funktionen, Integraltransformationen, Faltungsintegral
- Verständnis für Signal- und Systemanalyse im Zeit und Frequenzbereich bei wert- und zeitkontinuierlichen Signalen
- Analyse von linearen elektrischen Grundschaltungen für Gleich- und Wechselspannungen, Ü-Faktor, Pegelrechnung

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben das Verständnis für dynamische Systeme und können diese analysieren. Des Weiteren sind sie in der Lage, Steuerungssoftware für technische Prozesse zu entwerfen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Mathematik 1 -3
- Signale und Systeme
- Digitale Signalverarbeitung
- Regelungstechnik 1 - 2

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über das Verhalten dynamischer Systeme. Sie verstehen die moderne Signalverarbeitung in analogen und digitalen Systemen. Die Studierenden erwerben das Verständnis für Signal- und Systemanalyse im Zeit und Frequenzbereich bei wert- und zeitkontinuierlichen Signalen.

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

Literaturhinweise:

M. Meyer: Signalverarbeitung – Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter, Vieweg Verlag, 2011.

E. Herter, W. Lörcher: Nachrichtentechnik, Hanser Verlag, 2003.

R. Unbehauen: Systemtheorie, Oldenbourg Verlag, 2002.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung

Leistungskontrolle: Klausur (90 Minuten)

Anteil Semesterwochenstunden: 4 SWS

Geschätzte studentische Arbeitszeit: 120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur Analyse linear elektrischer Grundschaltungen für Gleich- und Wechselspannungen.

Lehr- und Lernform: Laborübung

Leistungskontrolle: Testat

Anteil Semesterwochenstunden: 1 SWS

Geschätzte studentische Arbeitszeit: 30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erlernen Verfahren zur zeitlichen Diskretisierung von Signalen. Die Studierenden sind in der Lage, mit Digitaloszilloskop, Pegelmesser (auch selektiv) und Spektrumanalysator umzugehen.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Digitaltechnik 2

Schlüsselwörter: Endliche Automaten, Halbleiterspeicher, CPU, Peripheriebausteine

Zielgruppe:	3. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 350
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Walter Lindermeir		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Digitaltechnik 1
Programmieren 1 - 2

Gesamtziel:

Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise von Mikroprozessoren sowie ihre Peripheriebausteine zu verstehen und zu programmieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Digitaltechnik 1 - 2
- Computerarchitektur

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Konzepte des Aufbaus und der Entwicklungsmethoden von Rechnersystemen mit Schwerpunkt Hardwarearchitektur.

Inhalt:

- Theorie, Entwurf sowie Hard- und Software-Realisierung Endlicher Automaten
- Aufbau, Funktionsweise und Schnittstellen von Halbleiterspeichern
- Aufbau und Funktionsweise von Bussystemen
- Aufbau einfacher CPUs in von Neumann- und Harvard Architektur
- Steuerwerk und Datenpfad
- Rechenwerk und Registersatz
- Adressierungsarten, Befehlsausführung
- Ankopplung und Funktion von Peripheriekomponenten wie Digital-Ein/Ausgabe,
- A/D- und D/A-Umsetzung
- Der theoretische Teil wird ergänzt durch praktische Laboraufgaben zum Entwurf Endlicher Automaten, Speicheransteuerungen sowie einer CPU in VHDL. Die Entwürfe werden auf RTL-Ebene simuliert und mit Hilfe eines FPGAs realisiert.

Literaturhinweise:

T. Beierlein, O. Hagenbruch: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2010.

Ashenden, P.: The Designers Guide to VHDL, 2nd Edition, Systems on Silicon, Morgan Kaufmann, 2002.

David A. Patterson, John L. Hennessy: Computer Organization and Design, The Hardware/Software Interface, The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 2011.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	3 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	90 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten einfacher Rechnersysteme aufzubauen und deren Zusammenwirken zu analysieren.

Lehr- und Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	2 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	60 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erwerben die praktische Umsetzung der grundlegenden theoretischen Konzepte und Methoden einfacher Rechnersysteme in digitaler Hardware in VHDL.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Elektronik

Schlüsselwörter: Transistor, Operationsverstärker, Schaltungen

Zielgruppe:	3. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 351
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Malz		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

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

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über elektrische Netzwerke und sind in der Lage, diese zu analysieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Physik 1 - 2
- Elektrotechnik
- Elektronik

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden sind in der Lage die Funktionsweise elektronischer Schaltungen zu verstehen.

Inhalt:

- Schaltungen mit Dioden
- Stabilisierungsschaltungen mit Z-Dioden
- Thermische Effekte
- Gleichrichterschaltungen
- Spannungsvervielfachung
- Bipolartransistor und Feldeffekttransistoren (FET)
- Operationsverstärker
- Projekt Hardware mit wechselnden Aufgabenstellungen

Literaturhinweise:

U. Tietze; Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik Springer Verlag, 2012.
Goßner, Grundlagen der Elektronik, Shaker-Verlag, Aachen, 2011.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage die Funktionsweise elektronischer Schaltungen zu verstehen.

Lehr- und Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden sind befähigt einfache elektronische Schaltungen zu entwerfen und aufzubauen.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Mathematik 3

Schlüsselwörter: Fourier-, Laplace- und z-Transformation, Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik

Zielgruppe:	3. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 352
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Jürgen Koch		
Stand:	01.03.2016		

Voraussetzungen:

Mathematik 1 - 2

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben die Kompetenz zur mathematischen Beschreibung unserer Umwelt und die Erklärung vielfältiger Phänomene aus wenigen einfachen Grundtatsachen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Mathematik 1 - 3

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden sind in der Lage, die Fourier-, Laplace- und z- Transformation zur Lösung von Differenzialgleichungen und Differenzengleichungen und zur Lösung von Problemstellungen in der Signalverarbeitung und Regelungstheorie zu verwenden. Die grundlegenden Verfahren der Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik können auf Beispiele angewendet werden.

Inhalt:

- Fourier-, Laplace- und z-Transformation, Faltung
- Beschreibende Statistik
- Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik
- Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeitsverteilungen

Literaturhinweise:

J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser Verlag, 2012.
L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag, 2011.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	5 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	150 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können für einfache Funktionen und Zahlenfolgen die Fourier-, Laplace- und z-Transformationen bestimmen. Sie kennen die Eigenschaften dieser Transformationen und können Problemstellungen im Zeit- und Bildbereich auch mithilfe der Faltung lösen. Die Studierenden kennen die Methoden der beschreibenden Statistik. Die Studierenden können einfache Problemstellungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik lösen. Sie kennen den Begriff der Zufallsvariable und die wichtigsten diskreten und stetigen Wahrscheinlichkeitsverteilungen.

Bildung der Modulnote:

Klausur

Modulbeschreibung Rechnernetze

Schlüsselwörter: IT-Security, Protokolle, Dienste, LAN

Zielgruppe:	3. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 331
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Martin Zieher		
Stand:	01.03.2015		

Voraussetzungen:

Kompetenzen in den Bereichen Programmierung und Betriebssysteme

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben die Kompetenz zur Nutzung von Computer-Hardware und Software sowie von Betriebssystemen und Rechnernetzen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziel bei:

- Informationstechnik
- Betriebssysteme
- Rechnernetze

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden verstehen die prinzipielle Arbeitsweise von vernetzten Rechenanlagen. Sie sind in der Lage, Kommunikationsdienste zu konfigurieren und anzuwenden.

Inhalt:

- Architektur rechnergestützter Kommunikationssysteme
- Kommunikationssteuerung (Prinzipien, Eigenschaften, Verfahren)
- Netze und Protokolle
- Dienste und Anwendungen
- Grundlagen der IT-Sicherheit

Literaturhinweise:

R. Stevens: TCP/IP Illustrated - Volume 1: The Protocols, Addison-Wesley, 1994.
R. Stevens: Programmieren von UNIX-Netzwerken, Hanser Verlag, 2000.
Badach, Hoffmann: Technik der IP-Netze, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2007.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden verstehen die Arbeitsweise von Rechnernetzen.

Lehr- und Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können Kommunikationsdienste konfigurieren und nutzen unter dem Aspekt der IT-Sicherheit.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Betriebswirtschaftslehre

Schlüsselwörter: Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre, Mikroökonomie, Makroökonomie

Zielgruppe:	3. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 335
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Dirk Hesse		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

keine

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Arbeitsabläufe in einer Firma. Die Studierenden sind befähigt, sich in Projektteams zu integrieren und verantwortungsbewusst zu handeln.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Schlüsselqualifikationen
- Betriebswirtschaftslehre
- Praktisches Studiensemester

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden überblicken die unterschiedlichen Teilbereiche der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und können deren grundlegenden Instrumente und Methoden anwenden. Sie sind zudem in der Lage, mikro- und makroökonomische Aspekte unternehmerischen Handelns nachzuvollziehen und zu beschreiben.

Inhalt:

- Unternehmen (Rechtsformen, Typologie, Umfeld)
- Aufgaben, Maßnahmen und Methoden der betrieblichen Funktionsbereiche
- Betriebliche Leistungs- und Finanzprozesse
- Grundlagen des Rechnungswesens
- Funktionsweise von Märkten, Preisbildung
- Rolle der Unternehmen und des Staats in der Marktwirtschaft
- Wachstum und Konjunktur
- Geld- und Finanzsysteme
- Blockseminar Projektmanagement

Literaturhinweise:

Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre; Schierenbeck; Oldenbourg Verlag, 2012.
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre; Vahs, Schäfer-Kunz; Schäffer-Poeschel, 2012.
Grundzüge der Volkswirtschaftslehre; Bofinger; Pearson, 2011.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden sind mit den wesentlichen Themengebieten der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre vertraut und kennen die Funktionsweisen und Zusammenhänge betrieblicher Strukturen und Prozesse. Sie verstehen die Notwendigkeit des Wirtschaftens als Basis für unternehmerische Vorgehensweisen und Techniken und sind in der Lage, grundlegende Methoden und Instrumente der Betriebswirtschaftslehre in ihrer Wirkung einzuschätzen und anzuwenden.

Die Studierenden verstehen die prinzipielle Funktionsweise von Märkten und können grundlegende Methoden der Volkswirtschaftslehre auf einzel- und gesamtwirtschaftliche Fragestellungen anwenden. Sie verstehen die makroökonomischen Zusammenhänge von Güter-, Arbeits- und Geldmarkt.

Lehr- und Lernform:	Blockseminar Projektmanagement
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erlernen das erfolgreiche Durchführen von Projekten. Sie beherrschen die Instrumente des Projektmanagements.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Regelungstechnik 1

Schlüsselwörter: Modellieren, Simulation, Steuern und Regeln dynamischer Systeme

Zielgruppe:	4. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 453
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Werner Zimmermann		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

- Berechnung von Einschwingvorgängen mit Differentialgleichungen (aus Mathematik, Elektrotechnik)
- Übertragungsfunktion und Frequenzgang zur Beschreibung des Übertragungsverhaltens (aus Mathematik, Elektrotechnik, Signale und Systeme)
- Beschreibung von Abtastsystemen durch elementare z-Transformation (aus Mathematik, Signale und Systeme)
- Physikalische Grundkenntnisse der Mechanik und Elektrotechnik: Newtonsches Axiom, Kraft- und Drehmomentgleichgewicht, Strom, Spannung, Arbeit und Leistung, elektrostatische und elektromagnetische Kräfte (aus Physik)
- Kenntnisse einfacher Mikrocontroller und analoger und digitaler Elektronikschaltungen (aus Elektronik, Digitaltechnik, Computerarchitektur)
- C/C++-Programmierung (aus Programmieren, Objektorientierte Systeme)

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben das Verständnis für dynamische Systeme und können diese analysieren. Des Weiteren sind sie in der Lage, Steuerungssoftware für technische Prozesse zu entwerfen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Mathematik 1 - 3
- Signale und Systeme
- Digitale Signalverarbeitung
- Regelungstechnik 1 - 2

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Steuer- und Regelsysteme zu analysieren und einfache Simulationsmodelle und Regelungen selbst zu entwerfen und zu implementieren.

Die Studierenden sind in der Lage, sich bei Bedarf in speziellere Probleme der System- und Simulationstechnik selbständig einzuarbeiten. Die Studierenden erlernen die praktische Anwendung der Konzepte der Regelungstechnik.

Inhalt:

- Überblick über den Entwurf und die Modellierung technischer Systeme
- Beschreibung des dynamischen Verhaltens kontinuierlicher Systeme durch Blockdiagramme und deren Analyse im Zeit- und Frequenzbereich
- Eigenschaften von Regel- und Steueralgorithmen, Stabilitätsanalyse, wichtige Entwurfsverfahren für Regler
- Implementierung von Regelungen und Steuerungen in Hard- und Software
- Wirkung der zeit- und wertdiskreten Implementierung bei Simulationen und Regelalgorithmen
- Entwurfs- und Simulationswerkzeug MATLAB/Simulink, Echtzeitsimulationen, automatische Codegenerierung

Literaturhinweise:

Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüthig Verlag, 2013.
Gipser, M.: Systemdynamik und Simulation. Springer Vieweg Verlag, 1999.
Wescott, T.: Applied Control Theory for Embedded Systems. Elsevier Newes Verlag, 2006.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle: Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden: 4 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit: 120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden lernen das Modellieren, Simulieren, Steuern und Regeln dynamischer Systeme. Somit sind sie fähig, einfache Simulationsmodelle und Regelungen selbst zu entwerfen und zu implementieren. Die Studierenden erwerben somit die Grundlagen, um sich bei Bedarf in speziellere regelungstechnische Probleme selbstständig einzuarbeiten.

Lehr- und Lernform: Laborübung
Leistungskontrolle: Testat
Anteil Semesterwochenstunden: 1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit: 30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden sammeln erste Erfahrungen mit einem State-of-the-Art- Entwurfswerkzeug für die Simulation und Implementierung von Regelsystemen für dynamische Systeme. Sie können den Einfluss von Begrenzungen oder Störsignalen bei der praktischen Umsetzung einschätzen, die bei theoretischen Betrachtungen oft vernachlässigt werden.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Echtzeitsysteme

Schlüsselwörter: Echtzeit-Programmierung, Modellierung, Test, Echtzeitbetriebssysteme, Nebenläufigkeit, Interprozesskommunikation, Scheduling, Projektmanagement

Zielgruppe:	4. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 454
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Jörg Friedrich		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

- Grundkenntnisse der Digitaltechnik (Logik-Schaltungen, Zähler, A/D-Wandler)
- Grundkenntnisse der praktischen Informatik (Compiler, Linker, Loader/Locator)
- Kenntnis einer Instruction Set Architecture und ihrer Assemblerprogrammierung
- Erstellung prozeduraler und objektorientierter Programme in C bzw. C++
- Grundkenntnisse der Softwaretechnik (Vorgehensmodelle, Design, Test)

Gesamtziel:

Die Studierenden werden befähigt, eingebettete Systeme zu konzipieren und zu programmieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Computerarchitektur
- Betriebssysteme
- Rechnernetze
- Echtzeitsysteme
- Embedded Systems Design

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden erwerben die Kenntnisse der wesentlichen Konzepte von Echtzeitsystemen sowie Kenntnis eines Entwicklungsprozesses für Echtzeitsysteme. Sie erwerben die Fähigkeit, Echtzeitsysteme zu analysieren, zu entwerfen, zu implementieren und zu testen. Im Rahmen der Projektarbeit lernen Sie die wesentlichen Elemente des Projektmanagements kennen und erwerben die Fähigkeit, in Projekten mitzuarbeiten und Projekte zu leiten.

Inhalt:

- Echtzeitumgebung
- Entwicklungsprozesse für Echtzeitsysteme
- Requirements Engineering von Echtzeitsystemen
- Architektur von Echtzeitsystemen
- Programmierung von Echtzeitsystemen
- Prüfung von Echtzeitsystemen
- Echtzeit-Entitäten
- Hardwarenahe Programmierung
- Nebenläufigkeit und Echtzeitbetriebssysteme
- Synchronisation und Kommunikation
- Scheduling
- Ressource-Zugriffsprotokolle

Literaturhinweise:

Kienzle, E. u. Friedrich, J.: Programmierung von Echtzeitsystemen, Hanser 2008.
Kopetz, H.: Distributed Real-Time Systems, Springer, 2008.
Butazzo, G.: Hard Real-Time Computing Systems, Springer, 2005.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle: Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden: 3 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit: 90 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden besitzen Kenntnisse des Software- und Systementwurfsprozesses im Umfeld von Echtzeitsystemen (Mikrocontrollern) sowie über die wichtigsten Funktionen von Echtzeitbetriebssystemen.

Lehr- und Lernform: Projektarbeit
Leistungskontrolle: Testat
Anteil Semesterwochenstunden: 2 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit: 60 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage Echtzeitsysteme zu programmieren.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Sensoren und Aktoren

Schlüsselwörter: Wandlerprinzipien, Mustererkennung, Klassifikation, Neuronale Netze

Zielgruppe:	4. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 455
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Malz		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

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

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben das Verständnis für dynamische Systeme und können diese analysieren. Des Weiteren sind sie in der Lage, Steuerungssoftware für technische Prozesse zu entwerfen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Signale und Systeme
- Regelungstechnik 1 - 2
- Digitale Signalverarbeitung

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden

- erwerben Kenntnisse verschiedener Methoden der Sensordatenverarbeitung, Mustererkennung und Interpretation.
- erwerben Verständnis für die multiplen Probleme bei passiver und aktiver Informationsaufnahme aus nicht wohldefinierten (gestörten) Umgebungen.
- erwerben Kenntnis der wichtigsten Methoden und Lösungsstrategien für die robuste Gewinnung physikalischer Information, für ihre Interpretation, für die Generierung von Aussagen, Reaktionen oder Manipulationen.
- sammeln praktische Erfahrung mit der quantitativen Verarbeitung von Sensorsignalen und der Klassifikation ihrer Inhalte.
- entwickeln die Fähigkeit zur selbständigen Problemanalyse, zum Konzeptentwurf und zur Lösung einer Aufgabe aus den Bereichen Erkennung, Vermessung, Klassifizierung, Verfolgung, Überwachung und Manipulation von Objekten und Objekteigenschaften in einer nichtkooperativen Umwelt.

Inhalt:

- Multispektral- und Mehrkanal-Sensoren
- Aktoren für die Informationsgewinnung und -Ausgabe
- 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
- Systembeispiele (Industrielle 2D- und 3D-Inspektion, Robotik, Medizin, Verkehr, Sicherheit, Umweltmonitoring)

Literaturhinweise:

Demant u.a.: Industrielle Bildverarbeitung, Springer Verlag, 2011.
Jähne u.a.: Computer Vision and Applications, Academic Press, 2000.
Gonzalez u.a.: Digital Image Proc. using MATLAB, Prentice Hall, 2007.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle: Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden: 4 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit: 120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können Probleme bei der passiven und aktiven Informationsaufnahme von Sensordaten einschätzen und Lösungsstrategien selbstständig erarbeiten. Sie besitzen fundierte Kenntnisse über die wichtigsten Methoden zur Informationsgewinnung aus Sensordaten realer Vorgänge. Sie beherrschen Methoden zur Verarbeitung, quantitativen Auswertung und Merkmalsgewinnung.

Lehr- und Lernform: Laborübung und Projekt
Leistungskontrolle: Testat
Anteil Semesterwochenstunden: 1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit: 30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden verstehen die Konzepte der industriellen Sensordatenverarbeitung.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Computerarchitektur

Schlüsselwörter: Rechnerarchitektur, Mikroprozessor, Mikrocontroller, Instruction Set Architecture, Assemblerprogrammierung

Zielgruppe:	4. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 428
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Werner Zimmermann		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

- Aufbau von Rechnersystemen (Rechenwerk, Steuerwerk, Speicher, Peripherie, Bussysteme), Rechnergrundarchitekturen Von Neumann - Harvard, CISC und RISC-Konzepte (aus Programmieren, Informatik)
- Ingenieurmäßiger Entwurf von prozeduralen und objektorientierten Programmen (aus Programmieren, Informatik, Softwaretechnik)
- Softwareentwicklung und Softwaretest in C/C++ mit integrierten Werkzeugketten, systematischer Softwaretest (aus Programmieren, Softwaretechnik)
- Codierung und Zahlendarstellung, Datentypen und Datenstrukturen in höheren Programmiersprachen und deren Abbildung auf die Grunddatentypen von Rechnersystemen, arithmetische und logische Operationen in Programmiersprachen, Einschränkungen digitaler Arithmetik (Zahlenbereich, Auflösung, Überläufe (aus Informatik)
- Aufgaben und Funktion von Betriebssystemen inklusive Ablauforganisation und Schutzfunktionen in Multitasking und Multiusersystemen, insbesondere Synchronisations- und Kommunikationskonzepte

Gesamtziel:

Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise von Mikroprozessoren sowie ihre Peripheriebausteine zu verstehen und zu programmieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Digitaltechnik 1 - 2
- Computerarchitektur

Ziel dieses Moduls:

Die Vorlesung führt in die Architektur von Rechnersystemen mit Mikroprozessoren und Mikrocontrollern ein. Die Studierenden entwickeln ein Grundverständnis für die Maschinenbefehlsebene (Instruction Set Architecture) von Rechnern und verstehen, wie Programmierkonstrukte höherer Programmiersprachen auf die "Sprache der Hardware" abgebildet werden. Das Verständnis soll helfen, das Zusammenwirken von Programmiersprache, Betriebssystem und Hardware besser abzubilden.

Inhalt:

- Aufbau von Rechnersystemen, arithmetisch-logische Operationen, Grundaufgaben von Betriebssystemen (Wiederholung)
- Programmiermodell (Registersatz, Adressierungsarten, Memory Map, Befehlssatz) eines beispielhaften Mikroprozessors
- Einführung in die Maschinensprache, Abbildung wichtiger Hochsprachenkonstrukte auf die Maschinensprache, Abschätzung des Speicherplatzbedarfs und der Ausführungsgeschwindigkeit
- Hardware/Softwareschnittstelle für typische Peripheriebausteine, digitale und analoge Ein-/Ausgabe, Timer, einfache Netzwerkschnittstellen
- Modulare Programmierung, Schnittstellen für das Zusammenspiel verschiedener Programmiersprachen
- Unterstützung von Betriebssystem-Mechanismen, z.B. Speicherschutz, virtueller Speicher, durch Mikroprozessoren
- Überblick über aktuelle Mikro- und Signalprozessorarchitekturen: Technik und Marktbedeutung

Literaturhinweise:

Patterson, D.; Hennesey, J.: Computer Architecture and Design. Morgan Kaufmann Verlag, 2008.
Tanenbaum, A.: Structured Computer Organization. Prentice Hall Verlag, 2012.
Huang, H.W.: The HCS12/9S12. An Introduction to the hardware and software interface. Thomson Learning Verlag, 2009.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle: Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden: 4 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit: 120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erwerben ein Grundverständnis für die Instruction Set Architecture von Rechnern und verstehen, wie die Programmierkonstrukte höherer Programmiersprachen auf die "Sprache der Hardware" abzubilden sind. Sie verstehen das Zusammenwirken von Programmiersprache, Betriebssystem und Hardware, um effizientere Software zu entwickeln.

Lehr- und Lernform: Laborübung
Leistungskontrolle: Testat
Anteil Semesterwochenstunden: 1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit: 30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden setzen die Grundlagen der hardwarenahen Programmierung in C/C++ und Maschinensprache (Assembler) in praktischen Übungen um.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Softwarearchitektur

Schlüsselwörter: Architekturen, Objektorientierte Modellierung

Zielgruppe:	4. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 436
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Hans-Gerhard Groß		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

- Aufnehmen von Anforderungen und Erkennen von Randbedingungen
- Effizientes Einsetzen von Software-Erstellungs- und Verwaltungstools
- Objektorientiertes Programmieren in Java
- Kenntnisse in UML 2

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben eine fundierte Grundlagenausbildung in Informatik und Programmieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Programmieren 1 - 2
- Objektorientierte Systeme 1
- Softwaretechnik
- Softwarearchitektur

Ziel dieses Moduls:

Die Studierenden können die Anforderungen in komplexe Softwarearchitekturen umsetzen. Sie können Entwurfs- und Architekturmuster, Frameworks und Bibliotheken bedarfsgerecht einsetzen. Die Studierenden erwerben Kompetenzen zum ingenieurmäßigen Vorgehen zur Lösung von Problemen im Bereich Softwarearchitektur sowie der Beurteilung und der Auswahl von Software-Technologien.

Inhalt:

- Architektur und Architekten
- Vorgehen bei der Architekturentwicklung
- Architektursichten, UML 2 für Architekten
- Objektorientierte Entwurfsprinzipien
- Architektur- und Entwurfsmuster
- Technische Aspekte, Berücksichtigung von Anforderungen und Randbedingungen
- Middleware, Frameworks, Referenzarchitekturen, Modell-getriebene Architektur
- Komponenten, Komponententechnologien, Schnittstellen (API)
- Bewertung von Architekturen
- Refactoring, Reverse Engineering

Literaturhinweise:

- J. Goll: Methoden der Softwaretechnik, Vieweg-Teubner, 2012.
J. Goll, M. Dausmann: Architektur- und Entwurfsmuster, Vieweg-Teubner, tbp 2013.
G. Starke: Effektive Softwarearchitekturen, Hanser, 2011.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können abgeleitete Anforderungen in Softwarearchitekturen umsetzen. Sie sind in der Lage, die passenden Entwurfs- und Architekturmuster sowie Frameworks und Bibliotheken einsetzen. Sie besitzen die Kompetenz für ein ingenieurmäßiges Vorgehen bei der Erstellung der Software-Applikation.

Lehr- und Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können Entwurfs- und Architekturmuster auswählen und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten (EJB) sowie Webservices (SOA) zu programmieren.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Digitale Signalverarbeitung

Schlüsselwörter: Digitale Filter, MATLAB, Signalprozessoren

Zielgruppe:	4. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 457
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		60 h
	Selbststudium		60 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Höfer		
Stand:	01.03.2014		

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:

Die Studierenden erwerben das Verständnis für dynamische Systeme und können diese analysieren. Des Weiteren sind sie in der Lage, Steuerungssoftware für technische Prozesse zu entwerfen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Signale und Systeme
- Regelungstechnik 1 - 2
- Sensoren und Aktoren
- Digitale Signalverarbeitung

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden erwerben das Verständnis für analoge und digitale Systeme. Sie werden befähigt zum Entwurf von linearen, zeitdiskreten Systemen und deren Realisierung mit Signalprozessoren. Sie lernen typische Anwendungsfelder der digitalen Signalverarbeitung kennen. Die Studierenden können das Verhalten linearer, zeitdiskreter Systeme im Zeit- und Frequenzbereich beurteilen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zum Entwurf von digitalen Filtern und deren Realisierung mit Signalprozessoren. Die Studierenden erwerben die Kenntnis der Entwicklungsumgebung und Programmierung eines Signalprozessors. Die Studierenden erlernen das sichere Beherrschen des Simulationsprogramms MATLAB zur Darstellung der Kenngrößen und Eigenschaften zeitdiskreter Signale und Systeme. Die Studierenden erlernen das sichere Beherrschen der Entwicklungsumgebung und der Programmierung eines Signalprozessors für Standardanwendungen.

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, 2004.

K.D. Kammeyer, K. Kroschel: Digitale Signalverarbeitung, Teuber Verlag, 1992.

M. Meyer: Signalverarbeitung, Vieweg Verlag, 2000.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform: Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung

Leistungskontrolle: Klausur (90 Minuten)

Anteil Semesterwochenstunden: 3 SWS

Geschätzte studentische Arbeitszeit: 120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können lineare, zeitdiskrete Systeme im Zeit- und Frequenzbereich bewerten. Sie sind in der Lage zeitdiskrete Systeme selbstständig zu entwerfen und diese mit Signalprozessoren zu implementieren.

Lehr- und Lernform: Laborübung

Leistungskontrolle: Testat

Anteil Semesterwochenstunden: 1 SWS

Geschätzte studentische Arbeitszeit: 30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage Signalprozessoren zu programmieren und zeitdiskrete Algorithmen zu implementieren.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Praktisches Studiensemester

Schlüsselwörter: Praktische Ingenieur Erfahrung im industriellen Umfeld, Projektarbeit im Team

Zielgruppe:	5. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 537
Arbeitsaufwand:	26 ECTS		780 h
Davon	Kontaktzeit		780 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Reinhard Keller		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Abgeschlossener erster Studienabschnitt

Gesamtziel:

Die Studierenden werden zum ingenieurmäßigen Arbeiten auf dem Gebiet der Technischen Informatik befähigt.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Praktisches Studiensemester
- Studienprojekt
- Bachelorarbeit

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden erlernen im industriellen Umfeld einer Firma sowohl das eigenständige ingenieurmäßige Arbeiten, als auch das Arbeiten im Team. Sie sind in der Lage, die Methoden des Projektmanagement anzuwenden. Ihr Bewusstsein für die Auswirkungen ihres eigenen Handelns wird geschärft.

Inhalt:

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

Literaturhinweise:

Lutz Hering, Heike Hering, Klaus-Geert Heyne: Technische Berichte, Vieweg, 2014.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Praktikum
Leistungskontrolle:	Bericht, Referat (20 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	26 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	780 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erwerben das ingenieurmäßige Arbeiten in einem Projektteam.

Bildung der Modulnote:

Bericht und Referat unbenotet

Modulbeschreibung Schlüsselqualifikationen

Schlüsselwörter: Berufsstart, Wissenschaftliches Arbeiten, Technisches Englisch

Zielgruppe:	5. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 538
Arbeitsaufwand:	4 ECTS		120 h
Davon	Kontaktzeit		60 h
	Selbststudium		60 h
Unterrichtssprache:	Deutsch und Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Rößler		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

keine

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben die Kompetenzen Teamfähigkeit und methodisches Arbeiten.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Projektmanagement
- Schlüsselqualifikationen

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden werden auf einen erfolgreichen Berufsstart vorbereitet. Sie erwerben und vertiefen die Fähigkeit zur inhaltlichen Erfassung und Erstellung wissenschaftlicher Texte und zur Kommunikation über technisch-wissenschaftliche Themen in englischer Sprache.

Inhalt:

Wissenschaftliches Arbeiten

- Strukturieren
- Recherchieren
- Analysieren
- Wissenschaftliche Schreiben und Zitieren

Berufsstart

- Karriereplanung
- Bewerbertraining

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, 2000.
F. Schulz von Thun: Miteinander reden, Band 1-3, Rowohlt TB, 2008.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung und Übungen
Leistungskontrolle:	Hausarbeit und Referat (20 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	3 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	90 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erwerben und vertiefen die Fähigkeit zur inhaltlichen Erfassung und Erstellung wissenschaftlicher Texte.

Lehr- und Lernform:	Englische Vorlesung mit Übungen
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur inhaltlichen Erfassung technisch-wissenschaftlicher Texte und zur Kommunikation über technisch- wissenschaftliche Themen in englischer Sprache.

Bildung der Modulnote:

Hausarbeit und Referat unbenotet

Modulbeschreibung Wahlmodul 1

Schlüsselwörter: Fachübergreifende Vertiefung

Zielgruppe:	6. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 639
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Abhängig vom gewählten Modul

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben fachübergreifende Kenntnisse im Bereich der Informationstechnik.

Inhalt:

Es ist ein Modul im Umfang von 5 ECTS aus einem der anderen Studienschwerpunkte oder Studiengänge der Fakultät Informationstechnik zu wählen. Der Inhalt ist abhängig vom gewählten Modul.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Abhängig vom gewählten Modul
Leistungskontrolle:	Abhängig vom gewählten Modul
Anteil Semesterwochenstunden:	5 ECTS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	150 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erwerben fachübergreifende Kenntnisse im Bereich der Informationstechnik.

Bildung der Modulnote:

Abhängig vom gewählten Modul

Modulbeschreibung Wahlmodul 2

Schlüsselwörter: Fachübergreifende Vertiefung

Zielgruppe:	6. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 639
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Abhängig vom gewählten Modul

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben fachübergreifende Kenntnisse im Bereich der Informationstechnik.

Inhalt:

Es ist ein Modul im Umfang von 5 ECTS aus einem der anderen Studienschwerpunkte oder Studiengänge der Fakultät Informationstechnik zu wählen. Der Inhalt ist abhängig vom gewählten Modul.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Abhängig vom gewählten Modul
Leistungskontrolle:	Abhängig vom gewählten Modul
Anteil Semesterwochenstunden:	5 ECTS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	150 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden erwerben fachübergreifende Kenntnisse im Bereich der Informationstechnik.

Bildung der Modulnote:

Abhängig vom gewählten Modul

Modulbeschreibung Embedded Systems Design

Schlüsselwörter: Statecharts, automatische Codegenerierung

Zielgruppe:	6. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 658
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reiner Marchthaler		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

- Industrierelevante Programmiersprache
- Echtzeitsysteme
- Entwurfsmethoden für technische Systeme

Gesamtziel:

Die Studierenden werden befähigt, eingebettete Systeme zu konzipieren und zu programmieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Programmieren 1 - 2
- Objektorientierte Systeme 1
- Regelungstechnik 1 - 2
- Echtzeitsysteme
- Embedded Systems Design

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden lernen durchgängige Software-Entwicklungsprozesse für Embedded Systeme kennen. Sie erwerben die Fähigkeit, Steuerungs-Software mit der UML-Technik Stateflow zu entwerfen. Sie erlernen den praktischen Einsatz von Entwurfs-Frameworks zur Simulation und zur automatischen Code-Generierung für Embedded Systems.

Inhalt:

- Softwareentwicklungsprozesse am Beispiel der Steuergeräteentwicklung
- Erweiterte Zustandsautomaten zur Modellierung ereignisgesteuerter Systeme
- Modellbasierte SW-Entwicklung und Test für eingebettete Systeme
- Realisierung eines Steuerungssystems durch die Prozessschritte:
Entwurf, Modellierung, Logik-Test, Autocodegenerierung, Systemtest im Echtzeitumfeld

Literaturhinweise:

Angermann, u.a.: MATLAB-Simulink-Stateflow, Grundlagen, Toolboxen, Beispiele, 7. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2011.

J. Lunze: Ereignisdiskrete Systeme, Modellierung und Analyse dynamischer Systeme mit Automaten, Markovketten und Petrinetzen, Oldenbourg Verlag, München 2006.

U. Hedtstück: Einführung in die Theoretische Informatik, Formale Sprachen und Automatentheorie, 5. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2012.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	3 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	90 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen das eigenständige Entwerfen von Steuerungssoftware für eingebettete Systeme mit UML-Techniken.

Lehr- und Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Bericht
Anteil Semesterwochenstunden:	2 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	60 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können Entwurfs-Frameworks zur Simulation und zur automatischen Codegenerierung für eingebettete Systeme selbstständig einsetzen.

Bildung der Modulnote:

Klausur

Modulbeschreibung Embedded Systems Communication

Schlüsselwörter: Bussysteme im industriellen Umfeld

Zielgruppe:	6. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 659
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Reinhard Keller		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

- Kenntnisse zu den Grundlagen der Kommunikationstechnik
- Kenntnisse zu den Grundlagen von Echtzeit-Systemen
- Kenntnisse zu Computerarchitekturen

Gesamtziel:

Die Studierenden sind in der Lage, Systemvernetzung auf der Ebene verteilter, eingebetteter Systeme zu realisieren.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Betriebssysteme
- Rechnernetze
- Embedded Systems Communication

Ziel dieses Moduls:

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Arbeitsweise von Kommunikationssystemen, die in der Automatisierungstechnik, Fahrzeugtechnik, Gebäudetechnik und anderen Industriezweigen zum Einsatz kommen. Neben dem Wissen über die prinzipielle Funktion sind die Studierenden in der Lage, aus den verfügbaren Systemen für eine gegebene Aufgabe ein geeignetes Kommunikationssystem auszuwählen und Module in ein gegebenes Kommunikationssystem einzubinden sowie die Echtzeiteigenschaften des Systems zu beurteilen.

Inhalt:

- Grundlagen zur Kommunikation in verteilten eingebetteten Systemen
- Modifiziertes OSI-Modell für eingebettete Systeme
- Funktionsweise bewährter Kommunikationssysteme wie AS-I, CAN, Profibus, LIN, und EIB
- Funktionsweise moderner Kommunikationssysteme wie FlexRay und Industrial Ethernet
- Analyse und Berechnung des Echtzeitverhaltens von Kommunikationsbeziehungen hinsichtlich Latenz und Synchronität
- Synchronisation von Netzkomponenten für Echtzeitanwendungen
- Entwurf von Kommunikationsanwendungen
- Anwendung von Kommunikationssystemen (Labor)
- Sicherheitsgerichtete Kommunikation

Literaturhinweise:

Zimmermann, W.; Schmidgall, R.: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Vieweg Verlag, 2010.
Schnell, G.; Wiedemann, B.: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Vieweg Verlag, 2012.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	120 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse über Bussysteme, die in Realzeitanwendungen eingesetzt werden. Sie kennen Funktion und Eigenschaften der Protokolle. Sie sind in der Lage Bussysteme auszuwählen, einfache Anwendungen umzusetzen und Fehleranalyse zu betreiben.

Lehr- und Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen Kommunikationsprogrammen und dem dadurch entstehenden Feldbusdatenverkehr. Sie sind in der Lage Fehlersituationen zu erkennen und zu analysieren. Sie können eigenständig Kommunikationsprogramme für Feldbussystem erstellen.

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Regelungstechnik 2

Schlüsselwörter: Komplexe Regelsysteme, digitale Regelungssysteme, IMC-Regelung, flachheitsbasierte Regelung

Zielgruppe:	6. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 660
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		75 h
	Selbststudium		45 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr. Walter Lindermeir		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Neben den Grundlagen in Mathematik und Physik sowie den vorausgehenden Vorlesungen in den Fächern Digitaltechnik 1 und 2, Computerarchitektur sowie Echtzeitsysteme wird insbesondere die Beherrschung des Stoffs aus Signale und Systeme sowie Regelungstechnik 1 vorausgesetzt:

- Kenntnisse der Eigenschaften dynamischer Systeme
- Beschreibung, Modellierung und Simulation von kontinuierlichen Systemen, Laplace-Transformation
- Modellierung dieser Systeme mit Hilfe von Blockschaltbildern
- PID-Reglerentwurf mit z.B. dem Nyquistverfahren

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben das Verständnis für dynamische Systeme und können diese analysieren. Des Weiteren sind sie in der Lage, Steuerungssoftware für technische Prozesse zu entwerfen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Signale und Systeme
- Digitale Signalverarbeitung
- Regelungstechnik 1 - 2

Ziel dieses Moduls:

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur Analyse, Auslegung und Realisierung von Steuerungen und Regelungen technischer Prozesse im automobilen und industriellen Umfeld. Sie verstehen die Konzepte zur Steuerung und Regelung dynamischer Systeme und können diese praktisch anwenden. Die Studierenden erwerben das Verständnis für neuere Reglerstrukturen wie IMC- und flachheitsbasierte Regelungen. Sie lernen den Aufbau und die Realisierung von Software-Regler-Modulen kennen. Die Studierenden vertiefen die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten durch die praktische Umsetzung der in der Vorlesung theoretisch betrachteten Konzepte der Regelungs- und Steuerungstechnik mit Hilfe von MATLAB/Simulink u.a. am Beispiel der Regelung eines Gleichstrommotors.

Inhalt:

- Detaillierte Beschreibung und Analyse typischer, industrieller Prozesse als Basis für spätere Regler-Entwürfe
- Regler-Auslegung anhand der Wurzelortskurve
- Zustandsdarstellung linearer Systeme. Steuer- und Beobachtbarkeit
- Einführung in den Entwurf von Zustandsreglern und den Luenberger Beobachter
- Alternative Regelungsstrukturen: Smith-Prädiktor, Entwurf von Vorsteuerungen, Störgrößen-Aufschaltung, IMC-Regler für minimalphasige Systeme und flachheitsbasierte Regelungen
- Nichtlineare Regelungen: Methoden der Linearisierung, Stabilität, Untersuchungen in der Phasenebene, Analyse schaltender Regler
- Digitaler Regelkreis
- Entwurf digitaler Regler (Algorithmen, Echtzeit-Problematik)
- Arbeiten mit Differenzen-Gleichungen und Folgen
- Anwendung der z-Transformation
- Stabilität zeitdiskreter Systeme
- Entwurf zeitdiskreter Regler auf endliche Einstellzeit
- Anwendung der in der Vorlesung betrachteten Verfahren und deren Vertiefung im Labor unter Einsatz von MATLAB/Simulink

Literaturhinweise:

H. Lutz und W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch Verlag, 2012.
Jan Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer-Lehrbuch, 2010.
Jan Lunze: Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung, Springer-Lehrbuch, 2010.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Vorlesung mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	Klausur (90 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	4 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	120 Stunden

Lernziele:

Lehr- und Lernform:	Laborübung
Leistungskontrolle:	Testat
Anteil Semesterwochenstunden:	1 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	30 Stunden

Lernziele:

Bildung der Modulnote:

Klausur, unbenotetes Testat

Modulbeschreibung Studienprojekt

Schlüsselwörter: Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten, Projektarbeit

Zielgruppe:	6. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 645
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		150 h
Davon	Kontaktzeit		5 h
	Selbststudium		135 h
	Prüfungsvorbereitung		10 h
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Abgeschlossener erster Studienabschnitt

Gesamtziel:

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, sich in neue ingenieurmäßige Fragestellungen aus dem Bereich der Technischen Informatik einarbeiten 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
- Studienarbeit
- Praktisches Studiensemester

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig wissenschaftlich zu 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, 2014.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Projektarbeit
Leistungskontrolle:	Bericht und Referat
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	150 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage, eine Problemstellung selbstständig wissenschaftlich bearbeiten zu können.

Bildung der Modulnote:

Bericht und Referat benotet

Modulbeschreibung Wahlfachmodul

Schlüsselwörter: Vertiefung im eigenen Studienprofil

Zielgruppe:	7. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 746
Arbeitsaufwand:	5 ECTS		180 h
Davon	Kontaktzeit		120 h
	Selbststudium		30 h
	Prüfungsvorbereitung		30 h
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Grundlegende Kenntnisse im eigenen Studienprofil

Gesamtziel:

Die Studierenden erlangen eine wissenschaftliche und fachliche Vertiefung auf dem Gebiet der Technischen Informatik.

Inhalt:

Das Wahlfachmodul besteht aus Wahlfächern mit einem Umfang von insgesamt 6 SWS. Im Anschlusssemester wählt der Studierende zur Vertiefung seines Studienprofils 3 Wahlfächer mit jeweils 2 SWS. Als Wahlfächer werden aktuelle und industriennahe Vertiefungen angeboten. Die zur Auswahl stehenden Wahlfächer werden zu Semesterbeginn öffentlich bekannt gegeben.

Literaturhinweise:

Abhängig vom gewählten Wahlfach

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	3 Vorlesungen mit Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung
Leistungskontrolle:	3 mündliche Prüfungen, je 20 Minuten
Anteil Semesterwochenstunden:	3 x 2 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	180 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden verfügen über eine wissenschaftliche und fachliche Vertiefung im eigenen Studienprofil.

Bildung der Modulnote:

Mittelwert der Noten der Wahlfächer

Modulbeschreibung Wissenschaftliche Vertiefung

Schlüsselwörter: Eigenständiges Arbeiten in Entwicklung und Forschung

Zielgruppe:	7. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 747
Arbeitsaufwand:	9 ECTS		270 h
Davon	Kontaktzeit		20 h
	Selbststudium		210 h
	Prüfungsvorbereitung		40 h
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Fundierte Kenntnisse im eigenen Studienprofil

Gesamtziel:

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich in ingenieurmäßige Fragestellungen aus dem Bereich der Medieninformatik einzuarbeiten, wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen zu verstehen und auf Dauer verfolgen zu können.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Praktisches Studiensemester
- Studienprojekt
- Bachelorarbeit
- Wissenschaftliche Vertiefung

Ziel dieses Moduls:

Die Studierenden erlangen detaillierte Einblicke und umfassende Erkenntnisse auf einem Teilgebiet der Informationstechnik.

Inhalt:

Selbststudium im Umfeld der Bachelorarbeit

Literaturhinweise:

Alfred Brink: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Springer Gabler Verlag, 2013.
Bernd Heesen: Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Gabler Verlag, 2013.
Ragnar Müller, Jürgen Plieninger, Christian Rapp: Recherche 2.0, Springer Verlag, 2013.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Selbststudium
Leistungskontrolle:	Mündliche Prüfung (20 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	9 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	270 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können aufgrund eigener Recherchen Problemstellungen der Informationstechnik analysieren und eigenständig Problemlösungen finden und bewerten.

Bildung der Modulnote:

Mündliche Prüfung

Modulbeschreibung Bachelorarbeit

Schlüsselwörter: Abschlussarbeit, wissenschaftlichen und ingenieurmäßiges Arbeiten, Projektarbeit

Zielgruppe:	7. Semester TIB	Modulnummer:	TIB 748
Arbeitsaufwand:	15 ECTS		450 h
Davon	Kontaktzeit		40 h
	Selbststudium		340 h
	Prüfungsvorbereitung		70 h
Unterrichtssprache:	Deutsch oder Englisch		
Modulverantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt		
Stand:	01.03.2014		

Voraussetzungen:

Abgeschlossenes Praxissemester, fundierte Kenntnisse im eigenen Studienprofil

Gesamtziel:

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, sich in ingenieurmäßige Fragestellungen aus dem Bereich der Medieninformatik einzuarbeiten. Sie können wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen verstehen und auf Dauer verfolgen.

Folgende Module tragen zum Erreichen des Gesamtziels bei:

- Praktisches Studiensemester
- Studienprojekt
- Abschlussarbeit
- Wissenschaftliche Vertiefung
- Bachelorarbeit

Ziele dieses Moduls:

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zum wissenschaftlichen und ingenieurmäßigen Arbeiten, sowohl eigenständig als auch im Projekt-Team.

Inhalt:

In der Bachelorarbeit soll der Studierende zeigen, dass die während des Studiums erlernten Kenntnisse und erworbenen Fähigkeiten erfolgreich in die Praxis umgesetzt werden können. Dazu wird eine projektartige Aufgabe unter Einsatz von ingenieurmäßigen Methoden bearbeitet. Der betreuende Professor begleitet die Studierenden während der Bachelorarbeit und leitet sie zum wissenschaftlichen Arbeiten an. Die Arbeit schließt mit einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Vortrag ab.

Literaturhinweise:

Alfred Brink: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Springer Gabler Verlag, 2013.
Lutz Hering, Heike Hering: Technische Berichte, Vieweg Verlag, 2014.
Bernd Heesen: Wissenschaftliches Arbeiten, Springer Gabler Verlag, 2013.
Ragnar Müller, Jürgen Plieninger, Christian Rapp: Recherche 2.0, Springer Verlag, 2013.

Wird angeboten:

in jedem Semester

Teilgebiete und Leistungsnachweise:

Lehr- und Lernform:	Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten
Leistungskontrolle:	Bericht und Referat (20 Minuten)
Anteil Semesterwochenstunden:	12 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	360 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden beherrschen das selbstständig wissenschaftliche Arbeiten.

Lehr- und Lernform:	Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit
Leistungskontrolle:	Referat (20 Minuten), Testat Teilnahme am IT-Kolloquium
Anteil Semesterwochenstunden:	3 SWS
Geschätzte studentische Arbeitszeit:	90 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können ihre eigene wissenschaftliche Arbeit präsentieren und überzeugend argumentieren.

Bildung der Modulnote:

Gemittelte Note aus Bericht, Faktor 12 und Referat Faktor 3
unbenotetes Testat