
Modulhandbuch
Bachelor-Studiengang
Computer Engineering

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
Universität Paderborn

Version: 19. Mai 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen	5
1.1	Abkürzungsverzeichnis	5
1.2	Ziele und Lernergebnisse des Studiengangs	5
1.3	Studienverlaufsplan	5
1.4	Vermittlung von Schlüsselqualifikationen und beruflichen & gesellschaftlichen Kompetenzen	9
1.5	Vermittlung praktischer Fertigkeiten	9
1.6	Schema der Modulbeschreibungen	11
1.7	Schema der Lehrveranstaltungsbeschreibungen	12
2	Modultabellen	13
2.1	Pflichtmodul: Höhere Mathematik I	14
2.1.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Höhere Mathematik I: Höhere Mathematik A	15
2.1.2	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Höhere Mathematik I: Höhere Mathematik B	17
2.2	Pflichtmodul: Höhere Mathematik II	19
2.2.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Höhere Mathematik II: Höhere Mathematik C	20
2.3	Pflichtmodul: Stochastik	22
2.3.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Stochastik: Stochastik für Ingenieure	23
2.4	Pflichtmodul: Grundlagen der Elektrotechnik A	24
2.4.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Grundlagen der Elektrotechnik A: Grundla- gen der Elektrotechnik A	25
2.5	Pflichtmodul: Grundlagen der Elektrotechnik B	27
2.5.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Grundlagen der Elektrotechnik B: Grundla- gen der Elektrotechnik B	28
2.6	Pflichtmodul: Halbleitertechnik	30
2.6.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Halbleitertechnik: Halbleiterbauelemente . . .	31
2.7	Pflichtmodul: Signaltheorie	33
2.7.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Signaltheorie: Signaltheorie	34
2.8	Pflichtmodul: Systemtheorie	36
2.8.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Systemtheorie: Systemtheorie	37
2.9	Pflichtmodul: Nachrichtentechnik	39
2.9.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Nachrichtentechnik: Nachrichtentechnik . . .	40
2.10	Pflichtmodul: Schaltungstechnik	43
2.10.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Schaltungstechnik: Schaltungstechnik	44
2.11	Pflichtmodul: Praktikum μ C-Elektronik	46
2.11.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Praktikum μ C-Elektronik: Praktikum Mikro- controller und Interface-Elektronik	47
2.12	Pflichtmodul: Programmierertechnik	49
2.12.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Programmierertechnik: Grundlagen der Pro- grammierung 1	50
2.13	Pflichtmodul: Modellierung	52
2.13.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Modellierung: Modellierung	53

2.14	Pflichtmodul: Algorithmen	55
2.14.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Algorithmen: Datenstrukturen und Algorithmen	56
2.15	Pflichtmodul: Technische Informatik	58
2.15.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Technische Informatik: Grundlagen der Rechnerarchitektur	59
2.15.2	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Technische Informatik: Grundlagen der Technischen Informatik	61
2.16	Pflichtmodul: Systemsoftware	63
2.16.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Systemsoftware: Konzepte und Methoden der Systemsoftware	64
2.17	Pflichtmodul: Software- und Systementwurf	66
2.17.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Software- und Systementwurf: Projektmanagement	67
2.17.2	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Software- und Systementwurf: Software-Entwurf	68
2.17.3	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Software- und Systementwurf: Systementwurfsteamprojekt	70
2.18	Pflichtmodul: Recht und Gesellschaft	72
2.18.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Recht und Gesellschaft: Gesellschaft und Informationstechnik	73
2.18.2	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Recht und Gesellschaft: Rechtliche Grundlagen für IT-Berufe	74
2.19	Pflichtmodul: Soft Skills	75
2.19.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Soft Skills: Mentorenprogramm	76
2.19.2	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Soft Skills: Proseminar	77
2.19.3	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Soft Skills: Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik	78
2.20	Pflichtmodul: Abschlussarbeit	79
2.20.1	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Abschlussarbeit: Arbeitsplan	80
2.20.2	Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Abschlussarbeit: Bachelorarbeit	81
2.21	Modul: Wahlpflicht Elektrotechnik I	82
2.22	Modul: Wahlpflicht Elektrotechnik II	83
2.23	Modul: Wahlpflicht Informatik	84
3	Lehrveranstaltungstabellen der Wahlpflichtmodule	86
3.1	Computergrafik 1	87
3.2	Einführung in Kryptographie	89
3.3	Eingebettete Prozessoren	91
3.4	Elektrische Antriebstechnik	93
3.5	Elektromagnetische Wellen	95
3.6	Elemente digitaler Kommunikationssysteme	98
3.7	Energietechnik	100
3.8	Feldtheorie	102
3.9	Gestaltung von Webauftritten	104
3.10	Grundlagen Datenbanken	106
3.11	Grundlagen der Wissensbasierten Systeme	109
3.12	Grundlegende Algorithmen	111
3.13	Industrielle Messtechnik	112
3.14	Komplexitätstheorie	114
3.15	Kontextuelle Informatik	115
3.16	Mechatronik kognitiver Robotersysteme	117
3.17	Messtechnik	119
3.18	Methoden des Algorithmenentwurfs	121
3.19	Mikrosystemtechnik	122

3.20	Modellbasierte Softwareentwicklung	124
3.21	Networked Embedded Systems	126
3.22	Optimierung	127
3.23	Optische Informationsübertragung	128
3.24	Parallelität und Kommunikation	130
3.25	Programmiersprachen und Übersetzer	131
3.26	Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme	133
3.27	Rechnernetze	135
3.28	Regelungstechnik A	137
3.29	Regenerative Energien	139
3.30	Softwaremodellierung mit formalen Methoden	141
3.31	Usability Engineering	143
3.32	Verteilte Algorithmen und Datenstrukturen	145
3.33	Verteilte Systeme	146
3.34	Werkstoffe der Elektrotechnik	148
3.35	Zeitdiskrete Signalverarbeitung	150

Kapitel 1

Vorbemerkungen

Dieses Modulhandbuch beschreibt die Module und Lehrveranstaltungen des Bachelor-Studiengangs Computer Engineering mit ihren Zielen, Inhalten und Zusammenhängen. Das Modulhandbuch soll sowohl Studierenden nützliche und verbindliche Informationen für die Planung ihres Studiums geben als auch Lehrenden und anderen interessierten Personen einen tiefergehenden Einblick in die Ausgestaltung des Studienganges erlauben.

Im Folgenden werden nach einem Abkürzungsverzeichnis die Ziele und Lernergebnisse des Bachelorstudiengangs Computer Engineering und der Studienverlaufsplan präsentiert, auf die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen und beruflich-gesellschaftlicher Kompetenzen sowie von praktischen Fertigkeiten in diesem Studiengang eingegangen und die Schemata für die Beschreibungen von Modulen und Lehrveranstaltungen in diesem Modulhandbuch vorgestellt. Angaben zu den Prüfungsmodalitäten und zur Vergabe von Leistungspunkten sind in der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering geregelt.

1.1 Abkürzungsverzeichnis

LP	Leistungspunkte nach ECTS
SWS	Semesterwochenstunden
2V	Vorlesung mit 2 SWS
2Ü	Übung mit 2 SWS
2P	Projekt mit 2 SWS
2S	Seminar mit 2 SWS
WS	Wintersemester
SS	Sommersemester

1.2 Ziele und Lernergebnisse des Studiengangs

Die Abbildungen 1.1 und 1.2 präsentieren die Studiengangsziele und Lernergebnisse für den Bachelorstudiengang Computer Engineering, aufgeschlüsselt nach den übergeordneten Studienzielen in mathematische Kompetenzen, fachliche Kompetenzen und fachübergreifende Kompetenzen / berufliche Qualifikation. Für jeden dieser Qualifikationsbereiche sind die Lernergebnisse sowie die entsprechenden curricularen Inhalte und Module angegeben.

1.3 Studienverlaufsplan

Abbildung 1.3 zeigt den Studienverlaufsplan für den Bachelor-Studiengang Computer Engineering. Das Bachelor-Studium gliedert sich in zwei Abschnitte: Der erste Abschnitt (1.-4. Semester) vermittelt die

Ziele-Matrix für den Bachelor-Studiengang Computer Engineering

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Curriculare Inhalte und Module
Mathematische Kompetenzen	Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über fundierte mathematische Kenntnisse, die für die Behandlung von Fragestellungen im Bereich Computer Engineering benötigt werden. Sie können die gelernten Methoden auf die entsprechenden technischen Probleme übertragen und sind dadurch in der Lage technische Sachverhalte quantitativ zu bewerten und zu vergleichen.	Die Mathematikmodule vermitteln grundlegende Begriffe, Beweistechniken, Werkzeuge und Arbeitstechniken. Die Anwendung auf Probleme im Computer Engineering wird sowohl in den Mathematikmodulen als auch in den Fachmodulen geübt. Pflichtmodule - Höhere Mathematik I - Höhere Mathematik II - Stochastik
Fachliche Kompetenzen	Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über fundierte Kenntnisse in den Grundlagen der Elektrotechnik und der Informatik. Sie haben einen Überblick über die grundlegenden Disziplinen der beiden Fächer und können die Inhalte erklären sowie die gelernten Methoden auf konkrete Beispiele anwenden.	Die Pflichtmodule aus der Elektrotechnik und Informatik vermitteln grundlegende Begriffe, Methoden, Arbeits- und Denkweisen aus den beiden Disziplinen. Pflichtmodule Elektrotechnik - Grundlagen der Elektrotechnik I und II - Halbleitertechnik - Signaltheorie - Systemtheorie - Nachrichtentechnik - Schaltungstechnik Pflichtmodule Informatik - Programmiertechnik - Modellierung - Algorithmen - Software- und Systementwurf - Systemsoftware
	Sie kennen die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Disziplinen und können Kenntnisse und Methoden aus Elektrotechnik und Informatik zusammenführen, um technische Probleme an der Schnittstelle zwischen Elektrotechnik und Informatik zu analysieren, Lösungen zu erarbeiten und zu bewerten.	Zusammenhänge zwischen den Fächern werden bereits in den Pflichtmodulen herausgearbeitet. Das Zusammenspiel von Elektrotechnik und Informatik steht in folgenden Modulen im Mittelpunkt: Pflichtmodule - Technische Informatik - Software- und Systementwurf - Praktikum µC-Elektronik
	Sie können die erworbenen Grundlagen anwenden, um sich in neue und weiterführende Fächer einzuarbeiten und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten zu vertiefen. Insbesondere sind sie zu einem anschließenden Masterstudium befähigt.	Wahlpflichtmodule Elektrotechnik Wahlpflichtmodule Informatik

Abbildung 1.1: Studiengangsziele und Lernergebnisse des Bachelorstudiengangs Computer Engineering

Fach- übergreifende Kompetenzen und berufliche Qualifikation	Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, sich selbständig und im Team in angemessen schwierige Problemfelder einzuarbeiten, Lösungsansätze zu reflektieren, zu vergleichen und im Team zu diskutieren.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum μ C-Elektronik - Abschlussarbeit Wahlpflichtmodule
	Sie haben sich Lernstrategien angeeignet, die sie zum lebenslangen Lernen befähigen.	Alle Pflicht- und Wahlpflichtmodule enthalten Übungsanteile, in denen gezielt Strategien zum Lernen und Problemlösen eingeübt werden. Im Rahmen des Mentorenprogramms im Pflichtmodul Softskills werden insbesondere auch Misserfolge reflektiert und Lernstrategien hinterfragt und korrigiert.
	Sie sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse einem Fach- oder Laienpublikum vorzustellen.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum μ C-Elektronik - Softskills - Abschlussarbeit
	Sie verstehen Teamprozesse, können in Projekten arbeiten sowie die Leistung im Team beurteilen.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum μ C-Elektronik
	Sie haben gelernt, problemorientiert, interdisziplinär und ganzheitlich vernetzt zu denken und zu handeln.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum μ C-Elektronik - Abschlussarbeit - Wahlpflichtmodule
	Sie können das erworbene Fachwissen anwenden, um praktische Probleme zu analysieren, Lösungswege zu erarbeiten und zu beurteilen.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum μ C-Elektronik - Abschlussarbeit
	Sie können die gesellschaftliche und ethische Bedeutung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten beurteilen und handeln entsprechend verantwortungsbewusst- insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels.	Pflichtmodule - Soft Skills - Recht und Gesellschaft Wahlpflichtmodule

Abbildung 1.2: Studiengangsziele und Lernergebnisse des Bachelorstudiengangs Computer Engineering (Fortsetzung)

1. Semester 24 SWS 32 LP	2. Semester 22 SWS 28 LP	3. Semester 24 SWS 29 LP	4. Semester 24 SWS 31 LP	5. Semester - SWS 28 LP	6. Semester - SWS 32 LP
Höhere Mathematik A 4+2 SWS 240 h	Höhere Mathematik B 4+2 SWS 240 h	Höhere Mathematik II (8 LP) 4+2 SWS 240 h	Stochastik für Ingenieure 2+2 SWS 150 h	Nachrichtentechnik 2+2 SWS 150 h	Abschlussarbeit (15 LP) Bachelorarbeit - 360 h Arbeitsplan - 90 h
Höhere Mathematik I (16 LP)			Stochastik (5 LP)	Nachrichtentechnik (5 LP)	
Grundlagen d. ETA (8 LP)	Grundlagen d. ET B (8 LP)	Praktikum µC-Elekt. (7 LP)	Signaltheorie (5 LP)	Schaltungstechnik (5 LP)	Wahlpflicht ET II (6 LP)
Grundlagen der Elektrotechnik A 4+2 SWS 240 h	Grundlagen der Elektrotechnik B 4+2 SWS 240 h	Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik 1+5 SWS 210 h	Systemtheorie (5 LP) 2+2 SWS 150 h	Wahlpflicht ET I (6 LP)	Wahlpflichtfach Elektrotechnik 2+2 SWS 180 h
Programmiertechnik (8 LP)	Algorithmen (8 LP)	Software- und Systementwurf (13 LP)	Systementwurf (5 LP)	Wahlpflicht Informatik (12 LP)	
Grundlagen der Programmierung 1 4+2 SWS 240 h	Datenstrukturen und Algorithmen 4+2 SWS 240 h	Software-Entwurf 2+1 SWS 120 h	Systementwurf-Teampunkt 0+6 SWS 240 h	Wahlpflichtfach Informatik (2+1)+(2+1)+(2+1) SWS 120+120+120 h	
Modellierung (8 LP)	Technische Informatik (8 LP)	Projektmanagement 1 SWS 30 h	Systemsoftware (8 LP)	Recht und Gesellschaft (5 LP)	
Modellierung 4+2 SWS 240 h	Grundlagen der Techn. Informatik 2+2 SWS 120 h	Grundlagen der Rechnerarchitektur 2+2 SWS 120 h	Konzepte & Methoden der Systemsoftware 4+2 SWS 240 h	Rechtliche Grundlagen für IT-Berufe 2 SWS 60 h	Gesellschaft und Informationstechnik 2+1 SWS 90 h
				Soft Skills (6 LP)	
				Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik - 60 h	
				Proseminar 2 SWS 90 h	
				Mentorenprogramm 1 SWS 30 h	

Bachelor Computer Engineering

Abbildung 1.3: Studienverlauf Bachelor Computer Engineering

notwendigen Grundlagen aus der Elektrotechnik und Informatik in Pflichtmodulen. Im zweiten Abschnitt (5. und 6. Semester) sind neben weiteren Pflichtmodulen aus der Elektrotechnik und den Pflichtmodulen Recht und Gesellschaft sowie Soft Skills zwei Wahlpflichtmodule und das Modul Abschlussarbeit zu absolvieren. Im ersten Wahlpflichtmodul können Lehrveranstaltungen aus einem Katalog der Elektrotechnik gewählt werden. Für das zweite Wahlpflichtmodul steht ein Katalog von Lehrveranstaltungen aus der Informatik zur Wahl. Ein Auslandsstudium ist im 5. oder 6. Semester möglich. Es wird empfohlen, sich bei der Planung für ein Auslandsstudium rechtzeitig vom Prüfungsausschuss beraten zu lassen.

1.4 Vermittlung von Schlüsselqualifikationen und beruflichen & gesellschaftlichen Kompetenzen

Im Bachelor-Studiengang Computer Engineering sind eine Reihe von Veranstaltungen zu absolvieren, in denen der Erwerb von Schlüsselqualifikationen ein integraler Bestandteil ist:

- Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik (Modul Praktikum Mikrocontroller-Elektronik)
- Projektmanagement (Modul Software- und Systementwurf)
- Systementwurfs-Teamprojekt (Modul Software- und Systementwurf)
- Bachelor-Arbeit mit Zwischenpräsentation, Abschlusspräsentation und Aussprache sowie Arbeitsplan (Modul Abschlussarbeit)
- Proseminar (Modul Soft Skills)
- eine Veranstaltung aus dem Bereich der Sprachen, des wissenschaftlichen Schreibens oder des Präsentierens (Modul Soft Skills)
- Mentorenprogramm (Modul Soft Skills)

Bei diesen Veranstaltungen stehen neben dem vernetzten, ingenieurmäßigen Denken auch Kommunikations-, Präsentations-, Moderations- und Selbstreflektionskompetenzen im Vordergrund. Der Umfang an Leistungspunkten, in denen diese Schlüsselqualifikationen erworben werden, beträgt 37 LP. Die Zahl der Lehrveranstaltungen, in denen Schlüsselqualifikationen vermittelt werden, ist aber tatsächlich höher anzusetzen, da auch in den Übungen oft Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie Fähigkeiten zur Nutzung moderner Informationstechnologien eine wichtige Rolle spielen. Durch die Anwendung neuer Lehrformen gilt dies ebenso für viele Vorlesungen.

Darüber hinaus wird im Bachelor-Studiengang Computer Engineering Wert auf das Erlangen beruflich-gesellschaftlicher Kompetenzen gelegt; dies wird in den folgenden Lehrveranstaltungen vermittelt:

- Rechtliche Grundlagen (Modul Recht und Gesellschaft)
- Gesellschaft und Informationstechnik (Modul Recht und Gesellschaft)

1.5 Vermittlung praktischer Fertigkeiten

Neben den bisher genannten Fertigkeiten sind praktische Fertigkeiten ein traditioneller und wichtiger Bestandteil eines ingenieurwissenschaftlich orientierten Studiengangs. Im Bachelor-Studiengang Computer Engineering werden praktische Fertigkeiten durch die im Abschnitt 1.4 erwähnten Veranstaltungen vermittelt. Zum Beispiel erfolgt in der Abschlussarbeit ein signifikanter Anteil durch praktische Arbeiten (z.B. Systemaufbau und experimentelle Bewertung, Programmierung, ...). Darüber hinaus sind Abschlussarbeiten thematisch in das wissenschaftliche Umfeld der beteiligten Institute mit ihren vielschichtigen engen Kooperationen mit Betrieben und der Industrie eingebettet und daher typischerweise mit der Bearbeitung von Problemen aus der Praxis beschäftigt. Die Vernetzung der beteiligten Institute mit vielen namhaften Unternehmen eröffnet vielfältige und interessante Aufgabenstellungen im Studienbetrieb und dient der Förderung des Berufsfeld- und Arbeitsmarktbezugs des Studiums und erleichtert so den Berufseinstieg.

Zusätzlich wird der Vermittlung praktischer Fertigkeiten dadurch Rechnung getragen, dass praktische Anteile, Übungen und Versuche auch in viele Lehrveranstaltungen direkt integriert sind. Durch

die Lösung praxisrelevanter Aufgabenstellungen mit zuvor erarbeiteten theoretischen Methoden oder der technisch-experimentell bzw. algorithmischen Umetzung vorher erworbener theoretischen Kenntnisse verzahnen sich Theorie und Praxis optimal und es können die Arbeitsweisen und Methoden der Elektrotechnik wie auch der Informatik gebührend berücksichtigt werden.

Tabelle 1.1 fasst als Übersicht zusammen, in welchen Lehrveranstaltungen des Pflichtbereichs ein signifikanter Anteil an praktischen Fertigkeiten vermittelt wird.

Lehrveranstaltung	Praktischer Anteil
Grundlagen der Programmierung 1	Programmierung, Nutzung und Auswahl von integrierten Entwicklungsumgebungen (IDE) und Software Development Kits (SDK), Test von Programmen, Dokumentation
Grundlagen der technischen Informatik	VHDL-Entwurf und Simulation mit Xilinx ISE
Grundlagen der Rechnerarchitektur	MIPS Assembler Programmierung
Konzepte und Methoden des Systementwurfs	Praktische Entwicklung systemnaher Programme (z.B. Scheduling), Leistungstests von Programmen inkl. Aufnahme und Auswertung von Messergebnissen (z.B. für Multi-Core-Anwendungen), Automatisierung solcher Tests mit Skriptsprachen, Entwicklung und Test (einfacher) verteilter Programme
Stochastik für Ingenieure	Übungen mit MATLAB
Signaltheorie	Übungen mit MATLAB
Schaltungstechnik	Schaltungssimulation mit LTSpice
Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik	Sensorankopplung an Mikrocontroller über eine Interface-Elektronik, Analyse von Schaltungen zur Analog/Digital-Umsetzung, Mikrocontroller-unterstützte Messdatenerfassung und -verarbeitung, Anwendung von Messtechnik (Signalgenerator, Vielfachmessinstrument, Oszilloskop, ...)

Tabelle 1.1: Übersicht über praktische Fertigkeiten in unterschiedlichen Lehrveranstaltungen

1.6 Schema der Modulbeschreibungen

Die Modulbeschreibungen sind nach folgendem Schema einheitlich strukturiert:

Modulname	<Name des Moduls>
Lehrveranstaltungen	<Liste der Lehrveranstaltungen in diesem Modul (inkl. Seitenverweise)>
Modulart	<Pflichtmodul oder Wahlpflichtmodul>
Modulbetreuer	<Verantwortlicher für das Modul>
Sprache	<Unterrichtssprache des Moduls>
Organisationsform	<Vorlesungen, Übungen, Praktika, Seminare>
Semesterwochenstunden	<Wöchentliche Gesamtpräsenzzeit für das Modul>
Leistungspunkte	<Gesamtaufwand in Leistungspunkten ECTS>
Arbeitsaufwand	<Gesamtaufwand in Stunden (Workload ECTS), aufgeteilt in Präsenzzeiten und Zeiten für das Selbststudium. Eine Semesterwochenstunde entspricht 60 Minuten Präsenzzeit.>
Lernziele	<Kurze Zusammenfassung der wesentlichen Lernziele des Moduls>
Prüfungsmodalitäten	<Klausur, mündliche Prüfung oder andere Prüfungsformen >
Bemerkungen	

1.7 Schema der Lehrveranstaltungsbeschreibungen

Die Lehrveranstaltungsbeschreibungen sind nach folgendem Schema einheitlich strukturiert:

Lehrveranstaltung	<Titel der Lehrveranstaltung>
Koordination	<Dozent>
Lehr- und Forschungseinheit	<Institut, das die Lehrveranstaltung anbietet>
Sprache	<Unterrichtssprache>
Typ	<Angaben zur Präsenzzeit in SWS und zu Organisationsformen (Vorlesung, Übung, Seminar, Praktikum, Projekt)>
Arbeitsaufwand	<Gesamtaufwand in Stunden (Workload ECTS), aufgeteilt in Präsenzzeiten und Zeiten für das Selbststudium. Eine Semesterwochenstunde entspricht 60 Minuten Präsenzzeit.>
Webseite	<Webseite der Veranstaltung, oder des Dozenten oder des Instituts>
Regulärer Termin	<Winter- oder Sommersemester>
Enthalten in Modulen	<Liste der Module, die diese Lehrveranstaltung beinhalten (inkl. Seitenverweise)>
Kurzbeschreibung	
<Zusammenfassende Charakterisierung der Inhalte und Lernziele>	
Inhalt	
<Aufzählung der wesentlichen Inhalte der Veranstaltung>	
Lernziele, Kompetenzen	
<Aufzählung der erreichten Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen>	
Methodische Umsetzung	
<Angaben zu Sozialformen und didaktisch-methodischen Arbeitsweisen in der Veranstaltung>	
Empfohlene Vorkenntnisse	
<Die Angaben sind als Empfehlungen zu verstehen, nicht jedoch als zu überprüfende Voraussetzungen>	
Prüfungsmodalitäten	
<Angaben über Prüfungsformen (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Referat, Projektarbeit)>	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
<Angaben zu Literatur, Vorlesungsskripten, etc.>	
Bemerkungen	

Kapitel 2

Modultabellen

2.1 Pflichtmodul: Höhere Mathematik I

Modulname	Höhere Mathematik I
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Mathematik A (S. 15) • Höhere Mathematik B (S. 17)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Dozenten der Mathematik
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	8 SWS VL, 4 SWS UE
Leistungspunkte	16
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 120 h Präsenzzeit Vorlesung • 60 h Präsenzzeit Übung • 300 h Selbststudium 480 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Einführung in die Grundlagen der Mathematik, die während des Studiums Computer Engineering benötigt werden. Die Studierenden können mit Grundbegriffen und Grundtechniken der Linearen Algebra und der Analysis umgehen. GK
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.1.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Höhere Mathematik I: Höhere Mathematik A

Lehrveranstaltung	Höhere Mathematik A
Koordination	Dozenten der Mathematik
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Mathematik
Sprache	Deutsch
Typ	4 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://math.upb.de/
Regulärer Termin	Wintersemester
Enthalten in Modulen	Höhere Mathematik I (S. 14)
Kurzbeschreibung	
Einführung in die Grundlagen der Mathematik, die während des Studiums Computer Engineering benötigt werden; insbesondere in die Grundbegriffe und Grundtechniken der Analysis.	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Präliminarien: Mengen und Funktionen, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Ungleichungen und Mittelwerte, e-Funktion • Konvergenz und Reihen: Konvergenz von Folgen, unendliche numerische Reihen (u.a. Summation mittels Partialbruchzerlegung) • Polynome: Euklidischer Algorithmus, Horner-Schema, quadratische und kubische Gleichungen • Stetigkeit: Verschiedene Stetigkeitsbegriffe, Zwischenwertsatz, Maximum und Minimum, einige spezielle Funktionen (trigonometrische Funktionen) • Differential- und Integralregeln: Differentiationsregeln, Differentiation spezieller Funktionen (Einführung der Hyperbelfunktion), Mittelwertsatz, Umkehrfunktion, Riemannintegral, Integrations-tricks (verschiedene Substitutionen, Partialbruchzerlegung), Bogenlänge, einfache Volumina, uneigentliche Integrale, Kurvendiskussion, Taylorreihen • Komplexe Zahlen: Komplexe Zahlen, komplexe Differentiation (Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen), Taylorreihen im Komplexen, spezielle Funktionen 	

Lernziele, Kompetenzen
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundbegriffe der Analysis zu verstehen und • die Grundtechniken der Analysis anzuwenden. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die große Bedeutung der mathematisch-methodischen Denkweise (Definition, Satz, Beweis) erkannt, • haben die Fähigkeit zum abstrakten mathematischen Denken und Schließen entwickelt, • können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen und • sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.
Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen und Übungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge, • die theoretischen Konzepte werden danach in Präsenzübungen in Kleingruppen vertieft.
Empfohlene Kenntnisse
Keine
Prüfungsmodalitäten
Eine schriftliche Prüfung gemeinsam mit der Lehrveranstaltung Höhere Mathematik B
Lernmaterialien, Literaturangaben
Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung werden bekannt gegeben.
Bemerkungen
—

2.1.2 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Höhere Mathematik I: Höhere Mathematik B

Lehrveranstaltung	Höhere Mathematik B
Koordination	Dozenten der Mathematik
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Mathematik
Sprache	Deutsch
Typ	4 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://math.upb.de/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Höhere Mathematik I (S. 14)
Kurzbeschreibung	
Einführung in die Grundlagen der Mathematik, die während des Studiums Computer Engineering benötigt werden; insbesondere in die Grundbegriffe und Grundtechniken der Linearen Algebra und der Analysis.	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Algebra: Vektoren im \mathbb{R}^2, Vektoren im \mathbb{R}^3 und \mathbb{R}^n, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Identitäten der Produkte, Determinanten, Gleichungssysteme und Matrizen, Gauß-Algorithmus, Eigenwerte und Eigenvektoren, Koordinatentransformation, Hauptachsentransformationen • Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher: Differentiation im \mathbb{R}^n, Tangentialebenen, Kettenregel, implizite Differentiation, Umkehrfunktion, Differentielle Fehlerabschätzung • Differentialgleichungen: Differentialgleichungen erster Ordnung (Trennung der Veränderlichen, homogene Differentialgleichung, exakte Differentialgleichung, integrierender Faktor, lineare Differentialgleichung), Kurvenscharen und Orthogonaltrajektorien, Existenz und Eindeutigkeit, Systeme mit konstanten Koeffizienten, Differentialgleichungen höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundbegriffe der Linearen Algebra und der Analysis zu verstehen und • die Grundtechniken der Linearen Algebra und der Analysis anzuwenden. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die große Bedeutung der mathematisch-methodischen Denkweise (Definition, Satz, Beweis) erkannt, • haben die Fähigkeit zum abstrakten mathematischen Denken und Schließen entwickelt, • können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen und • sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungen und Übungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge,• die theoretischen Konzepte werden danach in Präsenzübungen in Kleingruppen vertieft.
Empfohlene Kenntnisse
Keine
Prüfungsmodalitäten
Eine schriftliche Prüfung gemeinsam mit der Lehrveranstaltung Höhere Mathematik A
Lernmaterialien, Literaturangaben
Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung werden bekannt gegeben.
Bemerkungen
—

2.2 Pflichtmodul: Höhere Mathematik II

Modulname	Höhere Mathematik II
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Mathematik C (S. 20)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Dozenten der Mathematik
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	4 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	<p>Dieses Modul setzt die Höhere Mathematik I fort und vermittelt mathematische Techniken, die für Anwendungen im Computer Engineering eine wesentliche Rolle spielen. Dazu zählen die multidimensionale Integrations- und Differentialrechnung und die numerische Mathematik.</p> <p>GK</p>
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.2.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Höhere Mathematik II: Höhere Mathematik C

Lehrveranstaltung	Höhere Mathematik C
Koordination	Dozenten der Mathematik
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Mathematik
Sprache	Deutsch
Typ	4 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://math.upb.de/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Höhere Mathematik II (S. 19)
Kurzbeschreibung	
Die Studierenden sollen fortgeschrittene mathematische Techniken für Anwendungen im Computer Engineering erlernen.	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Mehrfache Integrale: Integrale im R^n, verschiedene Parametrisierungen des R^2 und R^3 • Vektoranalysis: Gradient, Divergenz, Rotation, Integralsätze, Anwendungen • Partielle Differentialgleichungen an ausgewählten Beispielen: Wellengleichung, Wärmeleitungsgleichung, Potentialgleichung • Elemente der numerischen Mathematik: Iteration und diverse Verfahren (Newton etc.), Fehlerfortpflanzung, Lineare Gleichungssysteme, insbesondere Eigenwertprobleme, Interpolation, numerische Integration, Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen 	
Lernziele, Kompetenzen	
Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Grundbegriffe der multidimensionalen Integrations- und Differentialrechnung und der numerischen Mathematik zu verstehen und • die Grundtechniken der multidimensionalen Integrations- und Differentialrechnung und der numerischen Mathematik anzuwenden. 	
Methodische Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen und Übungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge, • die theoretischen Konzepte werden danach in Präsenzübungen in Kleingruppen vertieft. 	
Empfohlene Kenntnisse	
Kenntnisse aus dem Modul Höhere Mathematik I sind sinnvoll.	
Prüfungsmodalitäten	
Klausur	
Lernmaterialien, Literaturangaben	

Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung werden bekannt gegeben.
--

Bemerkungen

—

2.3 Pflichtmodul: Stochastik

Modulname	Stochastik
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Stochastik für Ingenieure (S. 23)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Peter Schreier, PhD
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	2 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 90 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	<p>Im Computer Engineering müssen häufig zufällige Phänomene analysiert und beschrieben werden. Das Modul “Stochastik” vermittelt die dafür notwendigen Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie. Durch die Vielfalt der vorgestellten Anwendungen können die Studierenden die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einsetzen und methodenorientiert bei der systematischen Analyse vorgehen.</p> <p>GK</p>
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.3.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Stochastik: Stochastik für Ingenieure

Lehrveranstaltung	Stochastik für Ingenieure
Koordination	Prof. Peter Schreier, PhD
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 90 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://sst.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Stochastik (S. 22)
Kurzbeschreibung	
Die Stochastik ist ein leistungsstarkes Werkzeug, das Ingenieure verwenden, um zufällige Phänomene zu analysieren und zu beschreiben. Diese Veranstaltung bietet eine Einführung in die Stochastik mit ausgewählten Anwendungen in der Elektrotechnik.	
Inhalt	
Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie; Markoff-Ketten; diskrete und kontinuierliche Zufallsvariablen; wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen; Erwartungswert; zentraler Grenzwertsatz; Zufallsvektoren; lineare Schätzung; Korrelationsanalyse; im weiteren Sinne stationäre Zufallsprozesse.	
Lernziele, Kompetenzen	
Die Studierenden verstehen, wie man Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie einsetzen kann, um zufällige Phänomene in den Ingenieurwissenschaften zu analysieren und zu beschreiben. Durch die Vielfalt der vorgestellten Anwendungen können die Studierenden die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einsetzen und methodenorientiert bei der systematischen Analyse vorgehen.	
Methodische Umsetzung	
Folien und Tafelanschrieb, Übungen (teilweise am Computer)	
Empfohlene Kenntnisse	
Empfohlene Kenntnisse sind Höhere Mathematik A, B, C; gleichzeitiger Besuch der Veranstaltung Signaltheorie wird empfohlen.	
Prüfungsmodalitäten	
Klausur	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Vorlesungsmanuskript (Folien) und Übungsblätter; Literaturhinweise in der ersten Vorlesung	
Bemerkungen	
—	

2.4 Pflichtmodul: Grundlagen der Elektrotechnik A

Modulname	Grundlagen der Elektrotechnik A
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Elektrotechnik A (S. 25)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. Bärbel Mertsching
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	4 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Die Studenten erlernen den sicheren Umgang mit den elektrotechnischen Grundgrößen. Sie lernen verschiedene Modellbeschreibungen elektrischer Komponenten und Netzwerke kennen und sind in der Lage, diese problemangepasst anzuwenden und damit einfache Berechnungen selbstständig durchzuführen. Die Studenten können die Sachverhalte zunehmend abstrahieren und größere Zusammenhänge erkennen.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.4.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Grundlagen der Elektrotechnik A: Grundlagen der Elektrotechnik A

Lehrveranstaltung	Grundlagen der Elektrotechnik A
Koordination	Prof. Dr. Bärbel Mertsching
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	4 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://getwww.uni-paderborn.de/teaching/get
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Grundlagen der Elektrotechnik A (S. 24)
Kurzbeschreibung	
Einführung in die Grundlagen der Elektrotechnik als Basis für weiterführende Veranstaltungen.	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung (Ingenieurwissenschaft Elektrotechnik, Maß-System, Basis-Maßeinheiten, Größengleichungen) • Elektrische Ladungen und Felder (Einführung der physikalischen Größen (el. Ladung, el. Kraft, el. Feldstärke, el. Arbeit, el. Spannung, el. Potential), Feldbegriff) • Elektrostatik (einfache Felder, Linien-, Flächen- und Raumladungen, Influenz, Dipole, Materie im el. Feld, Kapazität/Kondensator) • Elektrischer Stromkreis (bewegte Ladungen, Kirchhoffsche Regeln, lineare und nichtlineare Zweipole, Quellen, Verbraucher, Widerstand, Grundsaltungen, Energie, Leistung) • Theorie der Gleichstromnetzwerke (Ersatzquellen, Überlagerungssatz, Knoten- und Maschenanalyse) • Magnetostatik (magn. Wirkung des el. Stroms, magn. Feldstärke, magn. Flussdichte, Durchflutungsgesetz, Lorentzkraft, Materie im magn. Feld, Induktivität/Spule) • Elektrodynamik (Selbstinduktion, Induktionsgesetz, Lenzsche Regel, magn. Kopplung von Stromkreisen, Gegeninduktion, Induktivitäten im Eisenkreis, magn. Energie) 	

Lernziele, Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, grundlegende Phänomene und Zusammenhänge der Elektrotechnik (Begriffe, physikalische Größen, Methoden, Materialien, Bauelemente, Komponenten, Systeme, Normen) zu benennen und erklären, • können einfache Probleme im elektromagnetischen Feldern sowie Anwendungen des Induktionsgesetzes analysieren und berechnen.
Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none"> • Inhalte werden im Rahmen einer Vorlesung eingeführt, • Konkretisierung von theoretischen und methodischen Konzepten an praktischen Beispielen (wenn möglich aus der Erfahrungswelt der Studierenden) und durch Analogien zu anderen technischen Disziplinen, • Vertiefung der Inhalte in Präsenzübungen.
Empfohlene Kenntnisse
Keine
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung eines Skripts, Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung (Auszug) • Mertsching, Bärbel: Materialien zur Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik A (Skript) • Albach, Manfred: Grundlagen der Elektrotechnik 1 – Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen. Pearson Studium, 2011, 3. Auflage • Hugel, Jörg: Elektrotechnik. Teubner-Verlag, 1998 • Pregla, Reinhold: Grundlagen der Elektrotechnik. Hüthig-Verlag, 6. Edition, 2001
Bemerkungen
—

2.5 Pflichtmodul: Grundlagen der Elektrotechnik B

Modulname	Grundlagen der Elektrotechnik B
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Elektrotechnik B (S. 28)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	4 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Die Studenten vertiefen und erweitern den sicheren Umgang mit den elektrotechnischen Grundgrößen ebenso wie die Modellierung elektrischer Komponenten und Netzwerke. Neben dem Gleichstrom-Gleichspannung-Verhalten werden elementare dynamische Ausgleichsvorgänge betrachtet. Einen weiteren wichtigen Schwerpunkt bildet die komplexe Wechselstromrechnung zur Untersuchung sinusförmiger Vorgänge.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.5.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Grundlagen der Elektrotechnik B: Grundlagen der Elektrotechnik B

Lehrveranstaltung	Grundlagen der Elektrotechnik B
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	4 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://wwwlea.upb.de
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Grundlagen der Elektrotechnik B (S. 27)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Veranstaltung vermittelt den Umgang mit den elektrotechnischen Grundgrößen. Im Mittelpunkt stehen elektrische Netzwerke und ihre Grundkomponenten Widerstand, Kondensator, Spule und Transformator. Neben dem Gleichstrom-Gleichspannung-Verhalten werden elementare dynamische Ausgleichsvorgänge betrachtet. Einen weiteren wichtigen Schwerpunkt bildet die komplexe Wechselstromrechnung zur Untersuchung sinusförmiger Vorgänge.</p>	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerke mit instationären Vorgängen: Beschreibung durch Differenzialgleichungen • Begriffe: elektrische Arbeit, Energie, Leistung, Wirkungsgrad • lineare Netzwerke mit periodischen Vorgängen: komplexe Rechnung, Frequenzverhalten, Frequenzkennlinien, Ortskurven, Schwingkreise, Resonanz • Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Effektivwert • Magnetische Felder, Materialien und Komponenten • Transformatoren und Übertrager: Funktionsprinzip, Eigenschaften, Ersatzschaltbild, Bemessung, Einsatzgebiete. • Prinzipien elektromechanischer Energiewandlung und deren Anwendungen: Elektrostatische Kraft, Lorentzkraft, magnetische Kräfte 	
Lernziele, Kompetenzen	
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten erlernen den sicheren Umgang mit den elektrotechnischen Grundgrößen. Sie lernen verschiedene Modellbeschreibungen elektrischer Komponenten und Netzwerke kennen und sind in der Lage, diese problemangepasst anzuwenden und damit einfache Berechnungen selbstständig durchzuführen. • Die Studenten können Sachverhalte zunehmend abstrahieren und größere Zusammenhänge erkennen. 	
Methodische Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen und Übungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge • Die Lehrinhalte werden in Übungen anhand von Aufgaben mit praktischem Bezug vertieft. Zusätzlich werden Kleingruppenübungen angeboten. 	

Empfohlene Kenntnisse
Keine
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• J. Böcker: Vorlesungsskript: Grundlagen der Elektrotechnik Teil B• M. Albach: Grundlagen der Elektrotechnik, Band 2. Periodische und nicht periodische Signalformen, Pearson Studium, 2005• R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch
Bemerkungen
—

2.6 Pflichtmodul: Halbleitertechnik

Modulname	Halbleitertechnik
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Halbleiterbauelemente (S. 31)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hillgeringmann
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	2 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 90 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Das Modul vermittelt die Grundlagen elektronischer Halbleiterbauelemente wie Dioden und Transistoren. Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul einfache Bauelemente und Grundsaltungen hinsichtlich der Größen Strom und Spannung berechnen.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.6.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Halbleitertechnik: Halbleiterbauelemente

Lehrveranstaltung	Halbleiterbauelemente
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hillgeringmann
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 90 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://sensorik.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Halbleitertechnik (S. 30)
Kurzbeschreibung	
Die Lehrveranstaltung “Halbleiterbauelemente” behandelt die Grundlagen elektronischer Halbleiterbauelemente. Ausgehend vom Leitungsmechanismus in Halbleitern werden auf der Basis von Ladungsträgerdichten die Funktionen von Dioden, Bipolar- und Feldeffekttransistoren erläutert. Aufbauend darauf folgen die Beschreibung von Grundsaltungen und Operationsverstärkerschaltungen sowie logische Gatterfunktionen.	
Inhalt	
<p>Im einzelnen werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitungsmechanismen im Halbleiter • Der pn-Übergang • Bipolartransistoren • Feldeffekttransistoren • analoge Grundsaltungen (Operationsverstärker) • digitale Gatter 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die elektrische Leitfähigkeit undotierter und dotierter Halbleiter zu berechnen und das Verhalten eines pn-Überganges zu beschreiben • die grundlegende Funktion eines Bipolartransistors zu beschreiben und die Stromdichten im Transistor zu berechnen • die Funktion eines Feldeffekttransistors zu beschreiben und die Stromdichte im Transistor zu berechnen • Grundsaltungen mit einem Operationsverstärker zu berechnen • digitale Grundsaltungen zu erstellen <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die trainierten Problemlösungsstrategien disziplinübergreifend einsetzen, • ihre Lösungen den anderen Teilnehmern präsentieren und • die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Beamer und Tafel• Präsenzübungen in kleinen Gruppen mit Übungsblättern zu den theoretischen Grundlagen, Präsentation der Lösungen durch Übungsteilnehmer
Empfohlene Kenntnisse
Keine
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsfolien• Reisch: Halbleiterbauelemente• Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente• Singh: Semiconductor Devices• Aktuelle Hinweise auf ergänzende Literatur und Lehrmaterialien auf der Webseite
Bemerkungen
—

2.7 Pflichtmodul: Signaltheorie

Modulname	Signaltheorie
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Signaltheorie (S. 34)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Peter Schreier, PhD
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	2 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 90 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Die Studierenden sollen mit der Beschreibung und der Analyse von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Signalen mit Hilfe von abstrahierenden signaltheoretischen Methoden vertraut gemacht werden. Das Modul stellt ein Fundament dar für eine weitergehende Vertiefung in der Automatisierungs- und Regelungstechnik sowie in der Informations- und Kommunikationstechnik.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.7.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Signaltheorie: Signaltheorie

Lehrveranstaltung	Signaltheorie
Koordination	Prof. Peter Schreier, PhD
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 90 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://sst.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Signaltheorie (S. 33)
Kurzbeschreibung	
<p>In dieser Veranstaltung werden zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale im Zeit- und Frequenzbereich behandelt. Dabei werden Fourier-Reihen, die Fourier-Transformation, die zeitdiskrete Fourier-Transformation (DTFT) und die diskrete Fourier Transformation (DFT) eingeführt. Der durch das Abtasttheorem gegebene Zusammenhang zwischen zeitdiskreten und zeitkontinuierlichen Signalen wird ausführlich besprochen.</p>	
Inhalt	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Signale: Klassifizierung und einfache Operationen 3. Systeme: Klassifizierung und einfache Eigenschaften von LTI Systemen 4. Fourier-Reihen von periodischen zeitkontinuierlichen Signalen 5. Fourier-Transformation von zeitkontinuierlichen Signalen 6. Zeitdiskrete Fourier-Transformation 7. Sampling 8. Diskrete Fourier-Transformation 9. Spektralanalyse 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren, • lineare zeitinvariante Systeme im Zeit- und Frequenzbereich zu beschreiben, • das Abtasttheorem zu verwenden, um zeitkontinuierliche Signale mit zeitdiskreten Systemen zu verarbeiten. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einsetzen, • können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse einsetzen und • sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung• Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner
Empfohlene Kenntnisse
Inhalte aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
Die Vorlesungsfolien stehen online zur Verfügung. Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung gegeben.
Bemerkungen
—

2.8 Pflichtmodul: Systemtheorie

Modulname	Systemtheorie
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Systemtheorie (S. 37)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. techn. Felix Gausch
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	2 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 90 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Die Studierenden sollen mit der Beschreibung und der Analyse von dynamischen Systemen mit Hilfe von abstrahierenden systemtheoretischen Methoden vertraut gemacht werden. Das Modul liefert wichtige Grundlagen für eine weitergehende Vertiefung in der Automatisierungs- und Regelungstechnik sowie in der Informations- und Kommunikationstechnik.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.8.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Systemtheorie: Systemtheorie

Lehrveranstaltung	Systemtheorie
Koordination	Prof. Dr. techn. Felix Gausch
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 90 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www-control.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Systemtheorie (S. 36)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Veranstaltung Systemtheorie bietet eine Einführung in die fundamentalen Techniken, die für das Verständnis und die Analyse von zeitkontinuierlichen (linearen) dynamischen Systemen erforderlich sind. Die Studierenden werden an die Erarbeitung und Anwendung dieser grundlegenden Methoden in einer abstrahierenden Weise herangeführt, wobei wegen der angestrebten Klarheit und Präzision der Abhandlungen der Einsatz mathematischer Notationen unverzichtbar ist - allerdings ist die Rolle der Mathematik mehr auf das Entdecken von Zusammenhängen als auf die Führung von Beweisen gerichtet.</p>	
Inhalt	
<p>Es werden zunächst zur mathematischen Beschreibung des dynamischen Verhaltens von linearen und nichtlinearen, zeitvarianten und zeitinvarianten dynamischen Systemen mathematische Modelle im Zustandsraum eingeführt. Anhand der Lösungen dieser mathematischen Modelle für lineare zeitinvariante Systeme werden die Systemeigenschaften analysiert und verschiedene wichtige Begriffe der Systemtheorie herausgearbeitet: Theorie der Transitionsmatrix und ihre Anwendung am Beispiel der Störungsrechnung für Trajektorien (Bahnkorrektur eines Satelliten), reguläre Zustandstransformationen, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Stabilität des Eingangs-Ausgangsverhaltens linearer Systeme und Stabilität der Ruhelagen nichtlinearer Systeme.</p>	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • das dynamische Verhalten von einfachen Systemen aus unterschiedlichen Disziplinen mathematisch zu beschreiben, • mathematische Modelle zu erklären und ihre Struktur zu generalisieren und • das dynamische Verhalten mit Blick auf Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit und Stabilität abstrakt zu analysieren. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen, • können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse einsetzen und • sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge,• Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner• Demonstration dynamischer Vorgänge an realen technischen Systemen im Hörsall.
Empfohlene Kenntnisse
Kenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik sind hilfreich.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
Bereitstellung eines Skripts; Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung werden noch bekannt gegeben.
Bemerkungen
—

2.9 Pflichtmodul: Nachrichtentechnik

Modulname	Nachrichtentechnik
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Nachrichtentechnik (S. 40)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	2 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 90 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Das Modul Nachrichtentechnik vermittelt weiterführende Kenntnisse über die technische Verarbeitung und Übertragung von Information. Die Vorlesung Nachrichtentechnik wird dabei als kanonische Vorlesung im Bereich der Informationstechnik angesehen, da sie grundlegende Begriffe einführt (z.B. den Shannonschen Informationsbegriff), eine abstrakte Beschreibung informationsverarbeitender Systeme mit Hilfe der Signal- und Systemtheorie liefert, die unabhängig von konkreten Bauelementen oder Schaltkreisrealisierungen ist, und die statistische Signalbeschreibung als ein grundlegendes Modellierungskonzept einführt.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.9.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Nachrichtentechnik: Nachrichtentechnik

Lehrveranstaltung	Nachrichtentechnik
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 90 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://ntws8.upb.de/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Nachrichtentechnik (S. 39)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Veranstaltung Nachrichtentechnik gibt einen Einblick in das weite Feld der Informationstechnik. Sie beschäftigt sich mit der Codierung und dem Senden, Übertragen und Empfangen von Information. Übertragungssysteme werden mit den Techniken der Signal- und Systemtheorie und der statistischen Signalbeschreibung behandelt. Während analoge Übertragungsverfahren nur kurz diskutiert werden, liegt der Schwerpunkt bei der Behandlung digitaler Übertragungsverfahren, deren Elemente am Beispiel der Pulsamplitudenmodulation diskutiert werden. Die Vorlesung schließt mit einer Einführung in die Informationstheorie, welche die Grundlage der modernen Nachrichtentechnik bildet.</p>	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Signale und Systeme der Nachrichtentechnik: Begriff des LTI-Systems, Fouriertransformation zeitkontinuierlicher und -diskreter Systeme, Abtasttheorem, idealer Tiefpass, idealer Bandpass, äquivalente Basisbanddarstellung reeller Bandpasssysteme, Mischerstrukturen, Hilberttransformation • Analoge Modulationsverfahren: Zweiseitenband-Amplitudenmodulation mit und ohne Träger, Einseitenband-AM, Überlagerungsempfänger, Frequenzmodulation • Digitale Übertragungsverfahren am Beispiel von Pulsamplitudenmodulation: Signalraumkonstellationen (ASK, PSK, QAM), Pulsformung, Nyquistkriterium, AWGN-Kanalmodell, Matched Filter, ML-Entscheidungsregel, Fehlerratenberechnung • Einführung in der Informationstheorie: Entropie, Quellencodierungstheorem, Huffman-Codierung, wechselseitige Information, Kanalkapazität, Kanalcodierungstheorem 	

Lernziele, Kompetenzen
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachrichtentechnische Systeme mit Methoden der Signal- und Systemtheorie zu beschreiben und zu analysieren • Die Vorteile einer Beschreibung von Signalen als stochastische Prozesse zu erkennen, und Nutz- und Störsignale als Zufallsprozesse zu beschreiben und zu analysieren • Die wesentlichen Komponenten eines digitalen Übertragungssystems zu verstehen • Sinnvolle Entwurfsentscheidungen für die Elemente eines Übertragungssystems für vorgegebene Übertragungsverhältnisse zu treffen • Die Leistungsfähigkeit eines Kommunikationssystems zu bewerten und Kenngrößen für Bandbreiten- und Leistungseffizienz zu berechnen • Die überragende Bedeutung der Shannon'schen Informationstheorie für die moderne Nachrichtentechnik zu erkennen, Entropie und Kanalkapazität von einfachen Quellen und Kanälen zu berechnen <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Kenntnisse und Fertigkeiten der Modellierung von Signalen als stochastische Prozesse disziplinübergreifend einsetzen, • können die Methoden und Techniken der Signal- und Systemtheorie auf vielfältige Bereiche der Signalverarbeitung anwenden • können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse von Kommunikationssystemen einsetzen, • sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden
Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation • Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner • Hausaufgaben zum selbständigen Einüben der Vorlesungsinhalte durch die Studierenden und als Rückkopplung des erworbenen Wissensstandes und der Transferkompetenz • Demonstration von Vorlesungsinhalten anhand realer technischer Systemen im Hörsaal.
Empfohlene Kenntnisse
Kenntnisse aus den Modulen Signal- und Systemtheorie sind empfehlenswert.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<p>Bereitstellung eines ausführlichen Skripts und stichwortartiger Zusammenfassungsfolien für jede Vorlesung</p> <p>Weiterführende Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • K.-D. Kammeyer, Nachrichtenübertragung, Teubner, 2004. • H.D. Lueke, Signalübertragung, Springer Verlag, 1988. • J.G. Proakis, Digital Communications, McGraw Hill, 1995. • E.A. Lee und D.G. Messerschmitt, Digital Communication, Kluwer, 2002.

Bemerkungen
—

2.10 Pflichtmodul: Schaltungstechnik

Modulname	Schaltungstechnik
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltungstechnik (S. 44)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr.-Ing. Christoph Scheytt
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	2 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 90 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende analoge und digitale elektronische Schaltungen entwickeln, ihr Zeitverhalten berechnen und zu komplexeren Schaltungen zusammensetzen.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.10.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Schaltungstechnik: Schaltungstechnik

Lehrveranstaltung	Schaltungstechnik
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Christoph Scheytt
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 90 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.hni.uni-paderborn.de/sct/
Regulärer Termin	Wintersemester
Enthalten in Modulen	Schaltungstechnik (S. 43)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Veranstaltung Schaltungstechnik stellt die digitalen und analogen Grundsaltungen der Bipolar- und MOS-Technologien vor und lehrt den Umgang mit Simulations- und Entwurfswerkzeugen. Die Lehrveranstaltung stellt eine wichtige Komponente in der Umsetzung mikroelektronischer Systeme, wie sie unter anderem in der Nachrichtentechnik und der Automatisierungstechnik benötigt werden, dar. Sie bildet die Grundlage für mehrere Veranstaltungen im Bereich der mikroelektronischen Systeme.</p>	
Inhalt	
<p>Die grundlegenden Entwurfstechniken für hochintegrierte mikroelektronische Schaltungen und Systeme werden im Rahmen dieser Veranstaltung eingeführt. Die erste Hälfte befasst sich auf der Basis einfacher Modelle elektronischer Bauelemente mit dem robusten Entwurf von analogen und digitalen Grundsaltungen. Ausgehend von diesen Grundsaltungen wird in der zweiten Hälfte auf den Aufbau und den hierarchischen Entwurf von ULSI-Systemen eingegangen. Es werden somit verschiedene Wege aufgezeigt, wie anwendungsspezifische Algorithmen in mikroelektronische Systeme umgesetzt werden können. Im Rahmen der Übung werden die vorgestellten Entwurfstechniken auf Basis moderner Fertigungsprozesse eingeübt. Zunächst werden die Eigenschaften einfacher Grundsaltungen im Simulator überprüft und mit den mathematischen Modellen unter Berücksichtigung diverser Effekte verglichen. Im Anschluss daran wird der gesamte Entwurfsablauf für hochintegrierte Schaltungen an Beispielen eingeübt.</p>	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • analoge und digitale MOS- und Bipolar-Grundsaltungen mathematisch zu beschreiben und zu analysieren, • problemorientiert geeignete Modelle zur Veranschaulichung und Simulation von Schaltungen auszuwählen • logische Wechselwirkungen zwischen komplexen Prozessteilen zu beurteilen. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können ihre gewonnenen Erkenntnisse und Arbeitsergebnisse einem Fachpublikum präsentieren, • können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse einsetzen und • sind in der Lage, unter eigener Kontrolle ihres Erkenntnisfortschritts kontinuierlich an einer Problemstellung zu arbeiten. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungen, überwiegend mit Folien-Präsentationen, unterstützt durch Tafelinsatz• Präsenzübungen mit Übungsblättern und praktischen Übungen am Rechner• Demonstration komplexer Modelle und Simulationen am Rechner im Hörsaal
Empfohlene Kenntnisse
Kenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik und Halbleiterbauelemente sind hilfreich.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
Bereitstellung der Folien zur Vorlesung Literatur: <ul style="list-style-type: none">• H. Klar, Integrierte Digitale Schaltungen: Vom Transistor zur optimierten Logikschaltung, Springer, 1996• K. Hoffmann, VLSI-Entwurf, Oldenbourg Verlag, München, 1996• S. Sedra, K. C. Smith, Microelectronic Circuits, Oxford University Press, 1998
Bemerkungen
—

2.11 Pflichtmodul: Praktikum μ C-Elektronik

Modulname	Praktikum μ C-Elektronik
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik (S. 47)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	1 SWS VL, 5 SWS Praktikum
Leistungspunkte	7
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 15 h Präsenzzeit Vorlesung • 75 h Praktikum • 120 h Selbststudium 210 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	<p>Anhand konkreter Aufgabenstellungen soll die Einbindung von Mikroprozessoren beim Systementwurf geübt werden. Der Schwerpunkt liegt auf den Schnittstellen zwischen den digitalen Prozessoren und der analogen Außenwelt. Zur Vorbereitung werden messtechnische Grundlagen vermittelt und Grundlagenversuche durchgeführt.</p> <p>Abschlusspräsentation (Vortrag und Vorführung)</p>
Prüfungsmodalitäten	Eine Projektarbeit
Bemerkungen	—

2.11.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Praktikum μ C-Elektronik: Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik

Lehrveranstaltung	Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	1 SWS VL, 5 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 15 h Präsenzzeit Vorlesung • 75 h Praktikum • 120 h Selbststudium 210 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://emt.uni-paderborn.de/index.php?id=8616&L=2
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Praktikum μ C-Elektronik (S. 46)
Kurzbeschreibung	
<p>Im Praktikum soll die Einbindung von Mikroprozessoren beim Systementwurf geübt werden. Beispiele für konkrete Aufgabenstellungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulsmessung mit Mikrocontroller-Auswertung, Anzeige des Pulses auf Display, Vergleich einer analogen Datenvorverarbeitung (Schmitt-Trigger, etc.) mit Ergebnissen der digitalen Verarbeitung • Datenerfassung, FFT-Analyse (C-Bibliothek) und Ergebnisvisualisierung auf Display • Mikroprozessorgestütztes Farbmesssystem, Darstellung im Farbraum 	
Inhalt	
<p>Die Lehrveranstaltung besteht aus einem Grundlagen- und einem Praxisteil. Im Grundlagenteil werden folgenden Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der digitalen Messtechnik (Quantisierung, ADU-, DAU-Prinzipien) • Geräte der digitalen Messtechnik (Triggerung, rechnergestützte Datenerfassung, Oszilloskop) • Messtechnische Signalanalyse <p>Inhalte des Praxisteils sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikrocontroller mit Peripherie zur analogen Außenwelt, Interface-Elektronik • Steckbrett/vorgefertigte Platine mit Hardware-Experimentierbereich • Einsatz von Messgeräten: Vielfachmessinstrument, Oszilloskop (zeitgleich mehrere Pulse visualisieren, Signale des ADU (Start of Conversion, End of Conversion, etc.)), Logikanalyse • Interfaces zu Mikroprozessoren, A/D- und D/A-Umsetzung, Einbindung von Sensoren/Aktoren (z. B. über I^2C), USB-Kopplung zu PC 	

Lernziele, Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können eine Interface-Elektronik entwerfen und aufbauen, Signale aufbereiten (verstärken, filtern), digitalisieren, Sensoren mit einem Microcontroller verbinden sowie deren Daten verarbeiten. Aktoren werden über einen Microcontroller und eine Leistungselektronik angesteuert. • Sie analysieren und strukturieren dabei komplexe Zusammenhänge und können das Erlernte auf neue Situationen übertragen. • Sie erwerben eine Methodenkompetenz in den Gebieten Schaltungsdesign, Schaltungsinbetriebnahme und Fehleranalyse.
Methodische Umsetzung
Arbeit in kleinen Teams (zwei Studierende pro Gruppe)
Empfohlene Kenntnisse
Grundlagen der Elektrotechnik, elektronische Bauelemente, Programmierung
Prüfungsmodalitäten
Projektarbeit
Lernmaterialien, Literaturangaben
Praktikumsunterlagen
Bemerkungen
—

2.12 Pflichtmodul: Programmiertechnik

Modulname	Programmiertechnik
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Programmierung 1 (S. 50)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. Stefan Böttcher
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	4 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Einführung in die objektorientierte Programmierung anhand der Programmiersprache Java und die Erstellung von Software mittels objektorientierter Programmbibliotheken.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.12.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Programmiertechnik: Grundlagen der Programmierung 1

Lehrveranstaltung	Grundlagen der Programmierung 1
Koordination	Dozenten der Informatik
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	4 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.upb.de/cs/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Programmiertechnik (S. 49)
Kurzbeschreibung	
Die Veranstaltung „Grundlagen der Programmierung 1“ vermittelt einführende und wissenschaftlich fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Programmierung.	
Inhalt	
<p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe zu Programmen und ihrer Ausführung • Klassen, Objekte, Datentypen • Programm- und Datenstrukturen • Objektorientierte Abstraktion • Objektorientierte Bibliotheken 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstrukte der Programmiersprache Java zu beschreiben und zu erklären, • die gelernten Sprachkonstrukte sinnvoll und mit Verständnis anzuwenden, • objektorientierte Grundkonzepte zu verstehen und anzuwenden, • Software aus objektorientierten Bibliotheken wiederzuverwenden und • praktische Erfahrungen in der Programmentwicklung auf neue Aufgaben zu übertragen. <p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ihre Lösungen im Team präsentieren und • neue Programmier- und Anwendungssprachen selbständig erlernen. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Folienpräsentation• Präsenzübungen in Kleingruppen• Übungen unter Anleitung an Rechnern• Hausaufgaben
Empfohlene Kenntnisse
Keine.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• Web-basiertes Vorlesungsmaterial• Übungsblätter; Musterlösungen werden in Zentralübungen vorgestellt• J. Bishop: Java lernen (2. Auflage), Pearson Studium, 2001
Bemerkungen
—

2.13 Pflichtmodul: Modellierung

Modulname	Modellierung
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung (S. 53)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. Hans Kleine Büning
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	4 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Einführung in formale Beschreibungsmethoden für Software- und Hardware-systeme.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.13.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Modellierung: Modellierung

Lehrveranstaltung	Modellierung
Koordination	Dozenten der Informatik
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	4 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.upb.de/cs/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Modellierung (S. 52)
Kurzbeschreibung	
<p>Das Modellieren ist eine für das Fach Informatik typische Arbeitsmethode, die in allen Gebieten des Faches angewandt wird. Aufgaben, Probleme oder Strukturen werden untersucht und als Ganzes oder in Teilaspekten beschrieben, bevor sie durch den Entwurf von Software, Algorithmen, Daten und/oder Hardware gelöst bzw. implementiert werden. In der Modellierung eines Problems zeigt sich, ob und wie es verstanden wurde. Damit ist sie Voraussetzung und Maßstab für die Lösung und sie liefert meist auch den Schlüssel für einen systematischen Entwurf. Als Ausdrucksmittel für die Modellierung steht ein breites Spektrum von Kalkülen und Notationen zur Verfügung, die spezifisch für unterschiedliche Arten von Problemen und Aufgaben sind. Die Veranstaltung "Modellierung" vermittelt grundlegende Kenntnisse über Kalküle und Wertebereiche, sowie eine Einführung in Logik, Graphen, Grammatiken und Automaten.</p>	
Inhalt	
<p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Begriff Modell, Modellierung • Modellierung mit grundlegenden Kalkülen: Wertebereiche • Logik: Aussagenlogik, Prädikatenlogik • Modellierung mit Graphen: Weg, Verbindungen, Zuordnung, Abhängigkeiten, Abfolgen, Fluss • Modellierung von Strukturen: kontext-freie Grammatiken • Modellierung von Abläufen: endliche Automaten 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundkonzepte der vermittelten Kalküle zu beschreiben, • wissenschaftlich fundierte Modellierungsmethoden und -kalküle bezeichnen und erklären, • den konzeptionellen Kern der Kalküle ausdrücken, • die für die Methoden typischen Techniken skizzieren, • die Kalküle an typischen Beispielen anwenden, • die Eignung der Kalküle für die Modellierung von Teilaspekten untersuchen und • den praktischen Wert von präzisen Beschreibungen erkennen. <p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ihre Lösungen im Team präsentieren und • ihr Wissen selbständig vertiefen. 	
Methodische Umsetzung	

- Vorlesung mit Folienpräsentation
- Präsenzübungen in Kleingruppen
- Hausaufgaben

Zu jedem Modellierungskalkül wird mit einigen typischen kleinen Beispielproblemen motivierend hingeführt, der konzeptionelle Kern des Kalküls vorgestellt, Anwendungstechniken und Einsatzgebiete an Beispielen gezeigt und in der üben erprobt, auf weiterführende Aspekte des Kalküls, seine Rolle in Informatikgebieten und Vorlesungen sowie auf algorithmische Lösungsverfahren hier nur verwiesen und eine mittelgroße Modellierungsaufgabe (z.B. Getränkeautomat) bearbeitet. Am Ende der Vorlesung werden die Anwendungen vergleichend diskutiert.

Empfohlene Kenntnisse

Keine.

Prüfungsmodalitäten

Klausur

Lernmaterialien, Literaturangaben

- Web-basiertes Vorlesungsmaterial
- Übungsblätter; Musterlösungen werden in Übungen vorgestellt
- U. Kastens, H. Kleine Büning: Modellierung Grundlagen und formale Methoden (2. Auflage), Hanser, 2008.

Bemerkungen

—

2.14 Pflichtmodul: Algorithmen

Modulname	Algorithmen
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Datenstrukturen und Algorithmen (S. 56)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	4 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Einführung in die wissenschaftlichen Grundlagen für den Entwurf und die Analyse effizienter Algorithmen und Datenstrukturen.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.14.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Algorithmen: Datenstrukturen und Algorithmen

Lehrveranstaltung	Datenstrukturen und Algorithmen
Koordination	Dozenten der Informatik
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	4 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.upb.de/cs/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Algorithmen (S. 55)
Kurzbeschreibung	
Die Veranstaltung „Datenstrukturen und Algorithmen“ vermittelt die wissenschaftlichen Grundlagen für den Entwurf und die Analyse effizienter Algorithmen und Datenstrukturen.	
Inhalt	
<p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Rechenmodelle, Effizienzmaße, Beispiele • Sortierverfahren: Quicksort, Heapsort, Mergesort • Datenstrukturen: Verkettete Listen, Bäume, Graphen, Dynamische Suchstrukturen, Suchbäume, Balancierung von Suchbäumen, Hashing • Entwurfs- und Analyseverfahren: Rekursion und das Mastertheorem, Teile-und-Herrsche, Dynamische Programmierung, Backtracking, Branch & Bound, Greedy Algorithmen • Graphenalgorithmen: Kürzeste Wege, Minimale Spannbäume, Flussprobleme 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsmethoden für effiziente Datenstrukturen und Algorithmen zu erklären, • effiziente Datenstrukturen und Algorithmen für ausgewählte grundlegende Probleme anzugeben, • Methoden zum Korrektheitsbeweis und zur Effizienzanalyse von Algorithmen und Datenstrukturen zu beschreiben, • Algorithmen und Datenstrukturen selbständig und kreativ zu entwickeln („Wie gestalte ich den kreativen Prozess vom algorithmischen Problem zum effizienten Algorithmus“), • die Wechselwirkung zwischen Algorithmus und Datenstruktur zu verstehen, • die Qualität von Algorithmen und algorithmischen Ansätzen unter Effizienzaspekten einzuschätzen und • sich neue Algorithmen, Datenstrukturen und algorithmische Ideen und Analysen selbständig anzueignen. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb• Übungen in Kleingruppen• Hausaufgaben
Empfohlene Kenntnisse
Grundbegriffe über Algorithmen, Programmierung, elementare Mathematische Methoden und Konzepte wie Induktion und Grenzwerte.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• Web-basiertes Vorlesungsmaterial• Übungsblätter; Musterlösungen werden in Zentralübungen vorgestellt
Bemerkungen
—

2.15 Pflichtmodul: Technische Informatik

Modulname	Technische Informatik
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Rechnerarchitektur (S. 59) • Grundlagen der Technischen Informatik (S. 61)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. Marco Platzner
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	4 SWS VL, 4 SWS UE
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 60 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium <p>240 h gesamter Arbeitsaufwand</p>
Lernziele	Die Studierenden sollen nach Absolvieren des Moduls die Grundlagen des digitalen Entwurfs auf Gatter- und auf Register-Transfer-Ebene beherrschen. Weiterhin sollen sie den Aufbau moderner Rechensysteme verstehen und Entwurfsprinzipien zur Optimierung der Rechenleistung bei vertretbaren Kosten erklären und anwenden können.
Prüfungsmodalitäten	Zwei Klausuren als veranstaltungsbezogenen Teilprüfungen
Bemerkungen	—

2.15.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Technische Informatik: Grundlagen der Rechnerarchitektur

Lehrveranstaltung	Grundlagen der Rechnerarchitektur
Koordination	Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 60 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.date.uni-paderborn.de/en/willkommen/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Technische Informatik (S. 58)
Kurzbeschreibung	
Die Veranstaltung „Grundlagen der Rechnerarchitektur“ gibt eine Einführung in den Aufbau und Entwurf moderner Rechensysteme. Insbesondere wird vermittelt, wie durch ein effizientes Zusammenspiel von Hardware und Software kostengünstige und leistungsstarke Rechner entwickelt werden können.	
Inhalt	
<p>Im einzelnen werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundstrukturen, von Neumann Rechner • Leistungsbewertung • Befehlssätze und Assemblerprogrammierung • Datenpfad und Steuerung • Pipelining • Speicherhierarchie, insb. Cache-Management und virtueller Speicher • Ein-/Ausgabe 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau eines modernen Rechners sowie das Zusammenspiel von Hardware und Software zu beschreiben, • die zugrunde liegenden allgemeinen Entwurfsprinzipien und -strategien zu erklären und anzuwenden, • Rechensysteme im Hinblick auf Leistung und Kosten zu analysieren und bewerten, sowie • selbständig einfache Assemblerprogramme zu schreiben. <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die trainierten Problemlösungsstrategien disziplinübergreifend einsetzen, • ihre Lösungen den anderen Teilnehmern präsentieren und • die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Beamer und Tafel• Präsenzübungen in kleinen Gruppen mit Übungsblättern zu den theoretischen Grundlagen, Präsentation der Lösungen durch Übungsteilnehmer• Praktische Übungen zur Assemblerprogrammierung am Rechner
Empfohlene Kenntnisse
Grundlagen der Technischen Informatik
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsfolien• D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization & Design –The Hardware / Software Interface (3rd Edition); Morgan Kaufmann, 2007; ISBN: 978-0-12-370606-5, ISBN-10: 0-12-370606-8• Aktuelle Hinweise auf ergänzende Literatur und Lehrmaterialien auf der Webseite
Bemerkungen
—

2.15.2 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Technische Informatik: Grundlagen der Technischen Informatik

Lehrveranstaltung	Grundlagen der Technischen Informatik
Koordination	Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 60 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.date.uni-paderborn.de/en/willkommen/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Technische Informatik (S. 58)
Kurzbeschreibung	
Die Vorlesung gibt eine Einführung in den Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme. Dabei wird der Bogen vom Logikentwurf auf Gatterebene bis hin zu komplexeren Systemen auf Register-Transfer-Ebene gespannt. Die vermittelten Techniken und Methoden werden in den Übungen mit modernen Entwurfswerkzeugen praktisch umgesetzt.	
Inhalt	
<p>Im einzelnen werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Information und Fehlerkorrigierende Codes • Boolesche Algebra • Gatter und Schaltnetze • Logikoptimierung (Optimierung zweistufiger Logik nach Quine/McCluskey) • Automaten und Schaltwerke (festverdrahtet, mikroprogrammierbar) • Arithmetische Einheiten als Entwurfsbeispiele • Entwurf auf Register-Transfer-Ebene • Hardware-Beschreibungssprachen und Entwurf mit VHDL 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Entwurfsablauf von der Spezifikation bis zur technischen Realisierung zu beschreiben, • die zugrunde liegenden mathematischen Modelle aus der Booleschen Algebra und der Automatentheorie zu erklären und anzuwenden, • Entwürfe im Hinblick auf vorgegebene Entwurfsziele zu analysieren und bewerten, sowie • einfache Systeme selbständig zu konzipieren und mit den entsprechenden Entwurfswerkzeugen technisch zu realisieren, • die trainierten Problemlösungsstrategien disziplinübergreifend einzusetzen, • Ziele mit anderen in Teamarbeit umzusetzen, • die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium zu vertiefen. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Beamer und Tafel• Präsenzübungen in kleinen Gruppen mit Übungsblättern zu den theoretischen Grundlagen, Präsentation der Lösungen durch Übungsteilnehmer• Praktische Übungen zum VHDL Entwurf (Teamarbeit)
Empfohlene Kenntnisse
Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung Modellierung sind hilfreich.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsfolien• J. F. Wakerly, "Digital Design," 4th Edition, Upper Saddle River, NJ: Pearson, Prentice Hall, 2007• Aktuelle Hinweise auf ergänzende Literatur und Lehrmaterialien auf der Webseite
Bemerkungen
—

2.16 Pflichtmodul: Systemsoftware

Modulname	Systemsoftware
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Konzepte und Methoden der Systemsoftware (S. 64)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. Holger Karl
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	4 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Erfolgreiche Absolventen können die wesentlichen Aufgaben eines Betriebssystems und systemnaher Software benennen, einordnen, analysieren, gewichten und Lösungen auswählen und kontrastieren. Sowohl technische Sachverhalte (z.B. Scheduling) als auch methodische Konzepte (z.B. Warteschlangen) sind Lernziel.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur als Modulabschlussprüfung
Bemerkungen	—

2.16.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Systemsoftware: Konzepte und Methoden der Systemsoftware

Lehrveranstaltung	Konzepte und Methoden der Systemsoftware
Koordination	Prof. Dr. Holger Karl
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	4 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/fachgebiet-rechnernetze/lehre/lehreteaching-ss12/vl-konzepte-und-methoden-der-systemsoftware.html
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Systemsoftware (S. 63)
Kurzbeschreibung	
Einführung in grundlegende Probleme, Aufgaben, Herausforderungen und Herangehensweisen für systemnahe Software (z.B. Betriebssysteme, Protokollstacks). Es wird ein konzeptioneller Zugang gewählt (anstelle eines beispielorientierten Ansatzes); besonderer Wert wird auch auf eine quantitative Behandlung von Leistungsmerkmalen und den Einsatz geeigneter Werkzeuge (z.B. Markov-Ketten) gelegt.	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Prozessmodell, Prozesswechsel • Scheduling • Zusammenhang mit grundlegenden Aspekten der Rechnerarchitektur (z.B. Interrupt) • Prozesskoordination (z.B. Semaphore) • Betriebsmittelverwaltung (z.B. Deadlocks, Bankier-Algorithmus) • Speicherverwaltung (virtueller Speicher, Paging, ...) • Interprozesskommunikation, Client/Server • Grundlagen Rechnernetze, Internet • Quantitative Verfahren an verschiedenen Beispielen (z.B. Warteschlangentheorie) 	
Lernziele, Kompetenzen	
Studierende können Aufgabenstellungen der Systemsoftware identifizieren, unterschiedliche Ansätze zu Problemlösungen benennen, klassifizieren und unterscheiden, deren Vor- und Nachteile evaluieren und für ein Problem eine geeignete Lösung auswählen. Sie sind in der Lage, diese Verfahren in eigenen Anwendungen gezielt zum Einsatz zu bringen (bspw. Semaphore zur Koordination nebenläufiger Aktivitäten). Studierende können ggf. neue Lösungen konstruieren (bspw. Scheduling-Strategie) und deren Leistungsfähigkeit systematisch durch Einsatz geeigneter (mathematischer oder informatischer) Werkzeuge analysieren (bspw. Warteschlangentheorie als Werkzeug zur Konfiguration eines Client-/Server-Systems), deren Eignung evaluieren und mit Alternativen kontrastieren.	

Methodische Umsetzung
Die Vorlesung ist überwiegend folienorientiert, mit begleitendem Tafelinsatz und Aufgaben für die Studierenden während der Vorlesung. Sie wird sowohl durch Tafelübung als auch durch Kleingruppentutorien begleitet. Studierende haben in den Kleingruppen Gelegenheit, Aufgaben in der Gruppe zu bearbeiten und Übungsblätter durch Tutoren benoten zu lassen.
Empfohlene Kenntnisse
Es ist dringend zu empfehlen, die Vorlesungen Grundlagen der Programmierung 1 und Modellierung erfolgreich abgeschlossen zu haben und die Vorlesung Stochastik für Ingenieure begleitend zu belegen.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
Standardlehrbücher (z.B. Stallings, Betriebssysteme); Foliensatz der VL; Übungsblätter.
Bemerkungen
—

2.17 Pflichtmodul: Software- und Systementwurf

Modulname	Software- und Systementwurf
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement (S. 67) • Software-Entwurf (S. 68) • Systementwurfs-Teamprojekt (S. 70)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. Marco Platzner
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	3 SWS VL, 1 SWS UE, 6 SWS
Leistungspunkte	13
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 45 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 90 h • 240 h Selbststudium 390 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Kenntnisse und Erfahrungen im Systementwurf (Hardware/Software), bestehend aus einer Einführung in das Projektmanagement, einer Einführung in den objektorientierten Systementwurf basierend auf UML, mit Betonung von Software für eingebettete Systeme und einem praktischen Projekt in Teamarbeit.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur und eine Projektarbeit
Bemerkungen	—

2.17.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Software- und Systementwurf: Projektmanagement

Lehrveranstaltung	Projektmanagement
Koordination	Dozenten der Informatik
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	1 SWS VL
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 15 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Selbststudium 30 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.upb.de/cs/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Software- und Systementwurf (S. 66)
Kurzbeschreibung	
Die Veranstaltung "Projektmanagement" vermittelt die theoretischen Grundlagen für das Management von Entwicklungsprojekten im IT-Bereich.	
Inhalt	
<p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement für eine Person: Zeitplanung, Deadlines, Milestones, Budget und Ressourcen, Abhängigkeiten, kritischer Pfad • Projektmanagement im Team: Teamorganisation, Rollen, Motivation, Gesprächsführung • Werkzeuge und methodische Ansätze: Gantt- und Pert-Diagramme, Reporting, SCRUM, Agile Development, Extreme Programming, etc. 	
Lernziele, Kompetenzen	
Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse der Ansätze und Methoden beim Management von Entwicklungsprojekten im IT-Bereich kennen lernen.	
Methodische Umsetzung	
Vorlesung und Fallstudien.	
Empfohlene Kenntnisse	
Keine.	
Prüfungsmodalitäten	
Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die Veranstaltung wird nicht benotet.	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Vorlesungsfolien.	
Bemerkungen	
—	

2.17.2 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Software- und Systementwurf: Software-Entwurf

Lehrveranstaltung	Software-Entwurf
Koordination	Prof. Dr. Gregor Engels
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://is.uni-paderborn.de/en/research-group/fg-engels/home.html
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Software- und Systementwurf (S. 66)
Kurzbeschreibung	
Die Veranstaltung „Software-Entwurf“ führt ein in die objektorientierte Spezifikation von (eingebetteten) Softwaresystemen mittels der inzwischen als de-facto Standard geltenden Sprachen UML und SysML.	
Inhalt	
<p>In der Vorlesung werden Modellierungssprachen zur Beschreibung des statischen und dynamischen Aspekts von Softwaresystemen im Allgemeinen und von Benutzungsschnittstellen im Besonderen eingeführt. Hierzu gehört insbesondere die objektorientierte Modellierungssprache UML (Unified Modeling Language), die wiederum auf Diagrammsprachen wie Klassendiagrammen, Sequenzdiagrammen, Kollaborationsdiagrammen, Zustandsdiagrammen und Aktivitätsdiagrammen beruht. Die besonderen Anforderungen eingebetteter Systeme werden durch eine Einführung in SysML, eine aus der UML entstandene Sprache, berücksichtigt. Die Vorlesung wird abgerundet mit methodischen Hinweisen zum Einsatz dieser Sprachen im Software-Entwicklungsprozess.</p>	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Techniken und Werkzeuge zur (objektorientierten) Modellierung, Dokumentation und Organisation großer Softwareprojekte zu erklären, • Sprachen und Werkzeuge im Softwareentwicklungsprozess einzusetzen, • den organisatorischen Ablauf eines Softwareprojekts von der Anforderungsdefinition bis zu Abgabe zu beschreiben, • den praktischen Nutzen von planerisch durchdachten Projekten zu verstehen und • die Probleme der team-orientierten Softwareentwicklung anzugeben sowie erste Ansätze zu ihrer Bewältigung aufzuzeigen. <p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ihre Lösungen im Team präsentieren und • ihr Wissen im Selbststudium erweitern. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Folienpräsentation• Präsenzübungen in Kleingruppen• Hausaufgaben
Empfohlene Kenntnisse
Grundlegende Kenntnisse in einer zum Softwareentwurf geeigneten Sprache (z.B. Java).
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• Web-basiertes Vorlesungsmaterial
Bemerkungen
—

2.17.3 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Software- und Systementwurf: Systementwurfs-Teamprojekt

Lehrveranstaltung	Systementwurfs-Teamprojekt
Koordination	Prof. Dr. Marco Platzner
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	6 SWS Projektarbeit
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 90 h Projektarbeit • 150 h Selbststudium 240 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/computer-engineering-group/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Software- und Systementwurf (S. 66)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Veranstaltung „Systementwurfsprojekt“ vermittelt durch die Umsetzung eines mittelgrossen technischen Projekts in Teamarbeit neben den vom jeweiligen Projektthema abhängigen fachlichen Vertiefungen in den Gebieten der Elektro- und Informationstechnik und Informatik vor allem Schlüsselqualifikationen.</p>	
Inhalt	
<p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung setzen die Studierenden ein technisches Projekt um. Die Aufgabenstellungen variieren von Jahr zu Jahr. Als Beispiel sei die Entwicklung eines Fang-Spiels mit mehreren autonomen Robotern genannt. Die Umsetzung dieser konkreten Aufgabe erfordert die Einarbeitung in die relevanten Technologien, die geeignete Erweiterung der Roboter-Aktorik und Sensorik inklusive Entwicklung der Ansteuerungselektronik, die Entwicklung von Treibern und Steuersoftware für Mikrokontroller, die Umsetzung von grundlegenden Algorithmen zur Verhaltenssteuerung von Robotern sowie die Entwicklung von Testszenarien und die Bewertung der Lösungen. Darüber hinaus gehören die Verfeinerung der grobe Aufgabenstellung bis hin zu einer Spezifikation, die Planung des Projekts und dessen Steuerung zu den Inhalten. Die Projektarbeit erfolgt im Team und umfasst daher auch Aspekte der Kooperation und Kommunikation innerhalb einer Arbeitsgruppe. Im Vorlesungsteil wird in die grobe Aufgabenstellung und in die relevanten technischen Teilbereiche eingeführt, sowie eine Einführung in Methoden und Werkzeuge zur verteilten Erstellung von technisch-wissenschaftlichen Projekten und Dokumentationen gegeben.</p>	

Lernziele, Kompetenzen
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Werkzeuge zur verteilten Erstellung von Projekten und Dokumentationen anzuwenden und • ein technisches Projekt angemessen zu dokumentieren. <p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • im Team kooperativ eine technische Projektaufgabe umsetzen, • den Projektfortschritt und die erzielten Ergebnisse präsentieren und • sich fehlende fachliche Kenntnisse selbständig aneignen.
Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Beamer • Projektarbeit im Team
Empfohlene Kenntnisse
<p>Je nach Aufgabenstellung sind Kenntnisse in Modellierung und Programmiertechnik bzw. in Grundlagen der Elektrotechnik von Vorteil.</p>
Prüfungsmodalitäten
Projektarbeit
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none"> • Web-basiertes Vorlesungsmaterial • Grobe Aufgabenstellung (variiert)
Bemerkungen
—

2.18 Pflichtmodul: Recht und Gesellschaft

Modulname	Recht und Gesellschaft
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Gesellschaft und Informationstechnik (S. 73) • Rechtliche Grundlagen für IT-Berufe (S. 74)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. Holger Karl
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	4 SWS VL, 1 SWS UE
Leistungspunkte	5
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 60 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 150 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage die gesellschaftlichen Auswirkungen informationstechnischer Produkte und Dienstleistungen zu analysieren und zu bewerten und können erste Einschätzungen zu Fragestellungen aus dem rechtlichen Bereich, insbesondere Patentrecht, geben.
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur oder mündliche Prüfung
Bemerkungen	Nur die Veranstaltung Gesellschaft und Informationstechnik wird benotet

2.18.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Recht und Gesellschaft: Gesellschaft und Informationstechnik

Lehrveranstaltung	Gesellschaft und Informationstechnik
Koordination	Prof. Dr. Reinhard Keil
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 45 h Selbststudium 90 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.hni.uni-paderborn.de/koi/mitarbeiter/rks/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Recht und Gesellschaft (S. 72)
Kurzbeschreibung	
Diese Veranstaltung gibt einen Überblick über die gesellschaftlichen Aspekte der Informationstechnik.	
Inhalt	
Die behandelten Themen umfassen unter anderem die gesellschaftliche Verantwortung eines Informationstechnikers, ethische Grundlagen und Verhaltensweisen und Technikfolgenabschätzung.	
Lernziele, Kompetenzen	
Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Informationstechnik und Gesellschaft, sind in der Lage die Auswirkungen informationstechnischer Produkte und Dienstleistungen zu analysieren und potentielle Konfliktfelder zu identifizieren und kennen ethische Verhaltensregeln wie sie zum Beispiel von den Berufsorganisationen IEEE und ACM herausgegeben werden.	
Methodische Umsetzung	
Vorlesung, Diskussion und Fallstudien.	
Empfohlene Kenntnisse	
Keine.	
Prüfungsmodalitäten	
Eine Klausur oder mündliche Prüfung.	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Vorlesungsfolien und Fallstudien werden bereit gestellt.	
Bemerkungen	
—	

2.18.2 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Recht und Gesellschaft: Rechtliche Grundlagen für IT-Berufe

Lehrveranstaltung	Rechtliche Grundlagen für IT-Berufe
Koordination	Jun.-Prof. Dr. Christoph Sorge
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Selbststudium 60 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/fg-netsec/fg-netsec.html
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Recht und Gesellschaft (S. 72)
Kurzbeschreibung	
Diese Veranstaltung führt in rechtliche Grundlagen für informationstechnische Berufe ein.	
Inhalt	
Die behandelten Themen umfassen unter anderem Grundlagen des Vertragsrechts und des Strafprozessrechts, Telekommunikationsrecht, Patentrecht inklusive Lizenzmodelle und die Rolle von Patenten und damit zusammenhängende Geschäftsmodelle.	
Lernziele, Kompetenzen	
Die Studierenden sind in der Lage, erste Einschätzungen zu Fragestellungen aus dem rechtlichen Bereich, insbesondere Patentrecht, zu geben und können geeignete Lizenzmodelle für konkrete Vorhaben auswählen.	
Methodische Umsetzung	
Vorlesung, Diskussion und Fallbeispiele.	
Empfohlene Kenntnisse	
Keine.	
Prüfungsmodalitäten	
Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit. Die Veranstaltung wird nicht benotet.	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Vorlesungsfolien und weitere Materialien werden zur Verfügung gestellt.	
Bemerkungen	
—	

2.19 Pflichtmodul: Soft Skills

Modulname	Soft Skills
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mentorenprogramm (S. 76) • Proseminar (S. 77) • Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik (S. 78)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Jun.-Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen
Sprache	Deutsch & Englisch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	6 SWS
Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Mentorenprogramm • 90 h Proseminar • 60 h Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Stärkung der Schlüsselqualifikationen. Im Proseminar wird beispielhaft die Analyse eines wissenschaftlichen Textes erlernt und abstraktes Denken gestärkt, sowie Basiswissen in Rhetorik und Präsentationstechniken erworben und angewandt. Durch eine aus den Bereichen Sprachen, wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren wählbare Veranstaltung wird individuell die Sprach-, Schreib- oder Medienkompetenz gestärkt. Durch das abrundende Mentorenprogramm wird, wiederum individuell, der Studienverlauf systematisch analysiert und reflektiert.
Prüfungsmodalitäten	Referat
Bemerkungen	Nur das Proseminar wird benotet

2.19.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Soft Skills: Mentorenprogramm

Lehrveranstaltung	Mentorenprogramm
Koordination	Dozenten der Elektrotechnik und Informatik
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik, Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	1 SWS
Arbeitsaufwand	30 h Mentorenprogramm
Webseite	http://ei.upb.de/ , http://www.upb.de/cs/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Soft Skills (S. 75)
Kurzbeschreibung	
Systematische Analyse und Planung des individuellen Studienverlaufs.	
Inhalt	
<p>Im Mentoring werden Studierende einzelnen Lehrenden und deren Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeitern in Mentorengruppen (15–20 Studierende) zugeordnet. Ziel ist es, durch Beratung, individuell oder in Kleingruppen, Probleme des Studiums und des Faches zu bearbeiten. Dabei sollen Engagement, Motivation und Selbstständigkeit als Aspekte von Selbstkompetenz gestärkt werden. Das Mentoring zielt auf Vermeidung unnötig langer Studiendauern und auf Reduktion der Abbrecherquote. Die gesammelten Erkenntnisse sollen zur Qualitätssicherung des Studienangebots und der Studienstrukturen herangezogen werden.</p>	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Aktivitäten im Mentorenprogramm bereiten die Studierenden auf Situationen in Studium und Beruf vor, die Planungsaktivitäten beinhalten, die durch Ordnungen und andere Regularien gesteuert werden. Im Mentorenprogramm durchgeführte Befragungen und Diskussionen unterstützen die Studierenden darin, den Studienerfolg Anderer zu bewerten und zum eigenen Vorankommen in Bezug zu setzen.</p>	
Methodische Umsetzung	
<p>Es finden während des gesamten Bachelorstudiums je nach Bedarf etwa zweimal im Semester Treffen statt, in Kleingruppen oder individuell.</p>	
Empfohlene Kenntnisse	
Keine.	
Prüfungsmodalitäten	
<p>Aktive Teilnahme an den Treffen. Das Mentorenprogramm wird nicht benotet.</p>	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Keine.	
Bemerkungen	
—	

2.19.2 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Soft Skills: Proseminar

Lehrveranstaltung	Proseminar
Koordination	Dozenten der Elektrotechnik und Informatik
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik, Institut für Informatik
Sprache	Deutsch & Englisch
Typ	3 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 15 h Präsenzzeit • 75 h Literaturarbeit, Ausarbeitung, Referatvorbereitung 90 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://ei.upb.de/ , http://www.upb.de/cs/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Soft Skills (S. 75)
Kurzbeschreibung	
Im Proseminar soll beispielhaft die Analyse eines wissenschaftlichen Textes erlernt und abstraktes Denken gestärkt werden. Die Inhalte sollen schriftlich und mündlich präsentiert werden. Dazu soll Basiswissen in Bezug auf Rhetorik und aktuelle Präsentationstechniken sowie in Bezug auf Kritikfähigkeit und Feedbackmethoden erworben und angewendet werden.	
Inhalt	
Die vermittelte Inhaltskompetenz betreffs der fachlichen Ausrichtung des Proseminars ist abhängig vom jeweiligen Thema der Veranstaltung. Unabhängig davon werden den Studierenden im Proseminar Fakten zur Erstellung und dem Ablauf von Präsentationen (Medienkompetenz), sowie dem Umgang mit Literatur, sowie zur Anfertigung schriftlicher Ausarbeitungen vermittelt.	
Lernziele, Kompetenzen	
Im Proseminar wird neben dem inhaltlichen Aspekt vor allem das Aufbereiten eines Themas und seine Präsentation eingeübt. Die Studierenden lernen in der praktischen Durchführung das Erarbeiten eines Themas, das Treffen von Auswahlen, das Halten von Vorträgen, den Umgang mit Fragen und Diskussionsbeiträgen, sowie das Anfertigen von größeren schriftlichen Texten. Die erarbeiteten Kompetenzen im Proseminar bereiten das Bewältigen ähnlicher Situationen später im Studium (Seminar, Projektgruppe, Abschlussarbeit) und im Beruf (Präsentationen, Berichte) vor.	
Methodische Umsetzung	
Referate mit schriftlicher Ausarbeitung und Vortrag.	
Empfohlene Kenntnisse	
Je nach gewähltem Thema.	
Prüfungsmodalitäten	
Referat	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Je nach gewähltem Thema Kapitel von Fachbüchern und Artikel aus Konferenzbänden und Fachzeitschriften.	
Bemerkungen	
—	

2.19.3 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Soft Skills: Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik

Lehrveranstaltung	Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik
Koordination	Dozenten der Universität Paderborn
Lehr- und Forschungseinheit	Universität Paderborn
Sprache	Je nach Fach unterschiedlich
Typ	2 SWS
Arbeitsaufwand	60 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Soft Skills (S. 75)
Kurzbeschreibung	
Die Studierenden wählen, je nach Vorkenntnissen und Interesse, aus dem Angebot der Universität Paderborn eine Veranstaltung aus dem Bereich Sprachen, wissenschaftliches Schreiben oder Präsentieren wissenschaftlicher Themen.	
Inhalt	
Veranstaltung in Sprachen, wissenschaftlichem Schreiben oder Präsentieren.	
Lernziele, Kompetenzen	
Die gewählte Veranstaltung stärkt die Sprachkompetenz (Sprachkurs), die Schreibkompetenz (Kurs wissenschaftliches Schreiben) oder die Medienkompetenz (Kurs Präsentieren).	
Methodische Umsetzung	
Je nach gewählter Veranstaltung.	
Empfohlene Kenntnisse	
Keine.	
Prüfungsmodalitäten	
Je nach gewähltem Kurs. Die Veranstaltung wird nicht benotet.	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Je nach gewähltem Kurs	
Bemerkungen	
Im Hinblick auf das Berufsprofil der Absolventen Computer Engineering, reflektiert durch den englischsprachigen Masterstudiengang Computer Engineering bzw. die geforderten englischsprachigen Anteile im deutschsprachigen Masterstudiengang Computer Engineering, wird der Besuch von Englisch-Kursen dringend empfohlen.	

2.20 Pflichtmodul: Abschlussarbeit

Modulname	Abschlussarbeit
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsplan (S. 80) • Bachelorarbeit (S. 81)
Modulart	Pflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	Auf Abschlussarbeit nicht anwendbar.
Leistungspunkte	15
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 90 h Arbeitsplan • 360 h Abschlussarbeit 450 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	Im Rahmen ihrer Abschlussarbeit bearbeiten die Studierenden ein Problem nach wissenschaftlichen Methoden innerhalb einer bestimmten Frist. Die im Zuge des Studiums erworbenen fachlich-methodischen sowie fachübergreifenden Kompetenzen sollen dazu entsprechend eingesetzt werden. Dazu gehören insbesondere auch die Strukturierung und Planung der einzelnen Arbeitsschritte sowie die Präsentation der Ergebnisse nach Abschluss der Arbeit.
Prüfungsmodalitäten	Abschlussarbeit
Bemerkungen	Arbeitsplan nicht benotet; Zulassung erst nach erfolgreichem Abschluss des ersten Abschnitts und des Mentorenprogramms

2.20.1 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Abschlussarbeit: Arbeitsplan

Lehrveranstaltung	Arbeitsplan
Koordination	Dozenten der Elektrotechnik und Informatik
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik, Institut für Informatik
Sprache	Deutsch & Englisch
Typ	
Arbeitsaufwand	90 h Erstellung Arbeitsplan
Webseite	http://ei.upb.de/ , http://www.upb.de/cs/
Regulärer Termin	Wintersemester und Sommersemester
Enthalten in Modulen	Abschlussarbeit (S. 79)
Kurzbeschreibung	Nach Themenabsprache mit dem Betreuer erfolgt eine erste grobe Einarbeitung. Auf dieser Grundlage und einer ersten Literaturrecherche ist durch den Studierenden ein Arbeitsplan vorzulegen, der die zu erzielenden Ergebnisse samt Meilensteine für die Arbeit dokumentiert.
Inhalt	Strukturierung der folgenden Abschlussarbeit.
Lernziele, Kompetenzen	Strukturierung eines Projektes signifikanten Umfangs; Vorbereitung der Abschlussarbeit.
Methodische Umsetzung	Direkte Absprache mit Betreuer.
Empfohlene Kenntnisse	Je nach gewähltem Thema.
Prüfungsmodalitäten	Der Arbeitsplan ist unbenotet.
Lernmaterialien, Literaturangaben	Je nach gewähltem Thema in Absprache mit dem Betreuer
Bemerkungen	—

2.20.2 Lehrveranstaltung des Pflichtmoduls Abschlussarbeit: Bachelorarbeit

Lehrveranstaltung	Bachelorarbeit
Koordination	Dozenten der Elektrotechnik und Informatik
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik, Institut für Informatik
Sprache	Deutsch & Englisch
Typ	
Arbeitsaufwand	360 h Erstellung Bachelorarbeit
Webseite	http://ei.upb.de/ , http://www.upb.de/cs/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Abschlussarbeit (S. 79)
Kurzbeschreibung	
<p>In der Bachelor-Arbeit wird ein Problem nach wissenschaftlichen Methoden innerhalb einer bestimmten Frist bearbeitet. Die Arbeit ist thematisch in das wissenschaftliche Umfeld der Fakultät mit ihren vielschichtigen engen Kooperationen mit Betrieben und der Industrie eingebettet. Diese Vernetzung eröffnet vielfältige und interessante Aufgabenstellungen für Bachelor-Arbeiten und dient der Förderung des Berufsfeld- und Arbeitsmarktbezugs und dem Erwerb von fachübergreifenden Kompetenzen.</p>	
Inhalt	
<p>Konkrete Aufgabenstellungen für Bachelor-Arbeiten werden laufend auf den Webseiten des Instituts für Informatik sowie des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik veröffentlicht.</p>	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Mit Abschluss der Bachelor-Arbeit haben die Studierenden gezeigt, dass sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Problem innerhalb einer bestimmten Frist ein Problem nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten können, • die im Zuge des Studiums erworbenen fachlich-methodischen fachübergreifenden Kompetenzen zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen anwenden können. Die Schwerpunkte variieren ja nach Aufgabenstellung. Die Arbeit kann sowohl methodenorientiert als auch mehr anwendungsorientiert sein. 	
Methodische Umsetzung	
<p>Selbständiges Arbeiten unterstützt durch individuelle Betreuung</p>	
Empfohlene Kenntnisse	
<p>Je nach gewähltem Thema.</p>	
Prüfungsmodalitäten	
<p>In die Note der Bachelorarbeit geht ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschlusspräsentation mit Aussprache • Schriftliche Bachelorarbeit 	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
<p>Wird zusammen mit der Aufgabenstellung bekanntgegeben.</p>	
Bemerkungen	
<p>—</p>	

2.21 Modul: Wahlpflicht Elektrotechnik I

Modulname	Wahlpflicht Elektrotechnik I
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Antriebstechnik (S. 93) • Elektromagnetische Wellen (S. 95) • Elemente digitaler Kommunikationssysteme (S. 98) • Energietechnik (S. 100) • Feldtheorie (S. 102) • Industrielle Messtechnik (S. 112) • Mechatronik kognitiver Robotersysteme (S. 117) • Messtechnik (S. 119) • Mikrosystemtechnik (S. 122) • Optische Informationsübertragung (S. 128) • Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme (S. 133) • Regelungstechnik A (S. 137) • Regenerative Energien (S. 139) • Werkstoffe der Elektrotechnik (S. 148) • Zeitdiskrete Signalverarbeitung (S. 150)
Modulart	Wahlpflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	2 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium <p>180 h gesamter Arbeitsaufwand</p>
Lernziele	<p>Die Wahlpflichtmodule “Elektrotechnik I und II” bieten den Studierenden die Möglichkeit, sich in einem Bereich der Elektrotechnik vertiefte Kenntnisse anzueignen oder einen Überblick über mehrere Bereiche zu bekommen. In beiden Fällen üben die Studierenden, die erlernten Grundlagen aus den Pflichtfächern exemplarisch auf weitere Bereiche der Elektrotechnik anzuwenden. Darüberhinaus werden je nach Auswahl unterschiedliche fachspezifische Kompetenzen erworben.</p> <p>Im Wahlpflichtmodul Elektrotechnik I müssen die Studierenden aus dem im Feld “Lehrveranstaltungen” aufgeführten Lehrveranstaltungskatalog eine Veranstaltung auswählen.</p>
Prüfungsmodalitäten	Eine Klausur oder mündliche Prüfung
Bemerkungen	—

2.22 Modul: Wahlpflicht Elektrotechnik II

Modulname	Wahlpflicht Elektrotechnik II
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Antriebstechnik (S. 93) • Elektromagnetische Wellen (S. 95) • Elemente digitaler Kommunikationssysteme (S. 98) • Energietechnik (S. 100) • Feldtheorie (S. 102) • Industrielle Messtechnik (S. 112) • Mechatronik kognitiver Robotersysteme (S. 117) • Messtechnik (S. 119) • Mikrosystemtechnik (S. 122) • Optische Informationsübertragung (S. 128) • Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme (S. 133) • Regelungstechnik A (S. 137) • Regenerative Energien (S. 139) • Werkstoffe der Elektrotechnik (S. 148) • Zeitdiskrete Signalverarbeitung (S. 150)
Modulart	Wahlpflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	2 SWS VL, 2 SWS UE
Leistungspunkte	6
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Lernziele	<p>Die Wahlpflichtmodule “Elektrotechnik I und II” bieten den Studierenden die Möglichkeit, sich in einem Bereich der Elektrotechnik vertiefte Kenntnisse anzueignen oder einen Überblick über mehrere Bereiche zu bekommen. In beiden Fällen üben die Studierenden, die erlernten Grundlagen aus den Pflichtfächern exemplarisch auf weitere Bereiche der Elektrotechnik anzuwenden. Darüberhinaus werden je nach Auswahl unterschiedliche fachspezifische Kompetenzen erworben.</p> <p>Im Wahlpflichtmodul Elektrotechnik II müssen die Studierenden aus dem im Feld “Lehrveranstaltungen” aufgeführten Lehrveranstaltungskatalog eine Veranstaltung auswählen.</p>
Prüfungsmodalitäten	Zwei Klausuren oder mündliche Prüfungen
Bemerkungen	—

2.23 Modul: Wahlpflicht Informatik

Modulname	Wahlpflicht Informatik
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Computergrafik 1 (S. 87) • Einführung in Kryptographie (S. 89) • Eingebettete Prozessoren (S. 91) • Gestaltung von Webauftritten (S. 104) • Grundlagen Datenbanken (S. 106) • Grundlagen der Wissensbasierten Systeme (S. 109) • Grundlegende Algorithmen (S. 111) • Komplexitätstheorie (S. 114) • Kontextuelle Informatik (S. 115) • Methoden des Algorithmenentwurfs (S. 121) • Modellbasierte Softwareentwicklung (S. 124) • Networked Embedded Systems (S. 126) • Optimierung (S. 127) • Parallelität und Kommunikation (S. 130) • Programmiersprachen und Übersetzer (S. 131) • Rechnernetze (S. 135) • Softwaremodellierung mit formalen Methoden (S. 141) • Usability Engineering (S. 143) • Verteilte Algorithmen und Datenstrukturen (S. 145) • Verteilte Systeme (S. 146)
Modulart	Wahlpflichtmodul
Modulbetreuer	Prof. Dr. Holger Karl
Sprache	Deutsch
Organisationsform	Vorlesungen und Übungen
Semesterwochenstunden	6 SWS VL, 3 SWS UE
Leistungspunkte	12
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 90 h Präsenzzeit Vorlesung • 45 h Präsenzzeit Übung • 225 h Selbststudium <p>360 h gesamter Arbeitsaufwand</p>
Lernziele	<p>Erfolgreiche Absolventen haben vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten aus ausgewählten Bereichen der Informatik erworben. Da in diesem Modul Wahlfreiheit besteht, sei für die Lernziele auf die Beschreibungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen verwiesen.</p> <p>Studierende müssen aus dem im Feld “Lehrveranstaltungen” aufgeführten Katalog an Lehrveranstaltungen drei Veranstaltungen auswählen. Dabei müssen mindestens zwei dieser Lehrveranstaltungen aus dem Gebiet “Eingebettete Systeme und Systemsoftware” des Instituts für Informatik sein. Dies sind derzeit:</p>

	1. Eingebettete Prozessoren 2. Eingebettete Systeme 3. Rechnernetze 4. Verteilte Systeme.
Prüfungsmodalitäten	Drei Klausuren oder mündliche Prüfungen
Bemerkungen	—

Kapitel 3

Lehrveranstaltungstabellen der Wahlpflichtmodule

3.1 Computergrafik 1

Lehrveranstaltung	Computergrafik 1
Koordination	Prof. Dr. Gitta Domik
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/de/fachgebiete/ag-domik/home.html
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
Die Veranstaltung „Computergrafik 1“ vermittelt die mathematischen Grundlagen der Grafikerzeugung, die dabei auftretenden Probleme der Softwaretechnik und ihre algorithmische Lösung. Außerdem werden in der Vorlesung Fähigkeiten und Kenntnisse vermittelt, die es den Studierenden erlauben einschlägige Grafiksysteme zu benutzen und zu bewerten.	
Inhalt	
<p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was ist Computergrafik (Einführung und Geschichte) • Mathematik der Computergrafik • Die Grafik-Pipeline • OpenGL • Input und Interaktivität • Transformationen in 2d und 3d • Modellieren dreidimensionaler Szenen • Projektionen • Schattierungsberechnung • Clipping • Entfernen verdeckter Oberflächen • Rastern von Linien • Farbe 	

Lernziele, Kompetenzen
Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none">• das Pipeline-Verfahren zu verstehen und effizient zu nutzen,• grundlegende Algorithmen der Computergrafik zu implementieren, und• Grafik Software und Hardware zu bewerten.
Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Beamer• Präsenzübungen in Kleingruppen
Empfohlene Kenntnisse
Kenntnisse in linearer Algebra.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
Web-basiertes Vorlesungsmaterial
Bemerkungen
—

3.2 Einführung in Kryptographie

Lehrveranstaltung	Einführung in Kryptographie
Koordination	Prof. Dr. Johannes Blömer
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/de/fachgebiete/ag-bloemer.html
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Kryptographie beschäftigt sich mit Methoden zur sicheren Datenübertragung. Moderne Kryptographie ist eine Schlüsseltechnologie mit vielen Anwendungen, von der EC-Karte, Mobiltelefon, TV-Decodern und elektronischem Geld bis zur fälschungssicheren elektronischen Unterschrift auf Bestellungen und Verträgen im Internet. In dieser Vorlesung werden einige der grundlegenden modernen Kryptosysteme wie AES und RSA vorgestellt. Weiter werden die wichtigsten Sicherheitskonzepte der modernen Kryptographie diskutiert.</p>	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Symmetrische Verschlüsselungsverfahren • Perfekte Geheimhaltung • Blockchiffren und Verschlüsselungsmodi • Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren • Integrität und Hashfunktionen • Authentizierungsverfahren • Digitale Unterschriften 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Nach Besuch der Veranstaltungen sollen Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wesentliche Sicherheitskonzepte und Verfahren der Kryptographie kennen • Aufgaben und Ziele der Kryptographie geeigneten Verfahren zuordnen können • Einfache Verfahren und Protokolle entwerfen und analysieren können 	
Methodische Umsetzung	
Vorlesung mit Beamer, Übungsaufgaben und Präsenzübungen	
Empfohlene Kenntnisse	
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe der Algorithmentheorie • Wesentliche Konzepte der Komplexitätstheorie • Grundlegende Begriffe der elementaren Zahlentheorie 	

Prüfungsmodalitäten
Mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben
Folien, Übungsaufgaben, J. Buchmann, Einführung in Kryptographie, Springer-Verlag.
Bemerkungen
—

3.3 Eingebettete Prozessoren

Lehrveranstaltung	Eingebettete Prozessoren
Koordination	Prof. Dr. Marco Platzner
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/computer-engineering-group/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
Die Veranstaltung „Eingebettete Prozessoren“ vermittelt Grundlagen zur Architektur und Codegenierung für die wesentlichen Typen von eingebetteten Prozessoren und Methoden für die Bewertung und Analyse von Prozessor-Performance und -Energie.	
Inhalt	
<p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Instruktionssatzarchitekturen, Eingebettete Prozessoren, Entwurfsziele • Prozessorarchitekturen: General-Purpose Prozessoren, Digitale Signalprozessoren, Mikrokontroller, ASIPs, FPGAs und ASICs, Fallstudien TI DSP C55x und ARM • Compiler und Codegenerierung: Compilerstruktur, Zwischencode, Codeoptimierung, Codegenerierung für spezialisierte Prozessoren, retargierbare Compiler • Prozessor Performance und Energie: Performancemetriken, Worst-Case-Execution Time Analysis, Energiemetriken, Techniken zur Energieminimierung 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Entwurfsziele und Architektureigenschaften wesentlicher Typen von eingebetteten Prozessoren zu erklären, • Kenndaten von eingebetteten Prozessoren zu bewerten und geeignete Prozessoren für bestimmte Anwendungen auszuwählen, • Methoden der Codegenierung und -optimierung für eingebettete Prozessoren anzugeben, • die Zusammenhänge an der Hardwarw/Software-Grenze zwischen Codegenerator und Prozessorarchitektur zu beschreiben, • die Bedeutung von Performance- und Energie-Metriken einzuschätzen und • Methoden zur Bestimmung der Worst-Case-Execution-Time anzuwenden. <p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die gelernten Modellierungs- und Optimierungsverfahren fachübergreifend einsetzen, • ihr Wissen in Bereich der eingebetteten Prozessoren im Selbststudium erweitern. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb• Interaktive Übungen im Hörsaal• Praktische Rechnerübungen mit eingebetteten Prozessoren (DSP, ARM)
Empfohlene Kenntnisse
Kenntnisse aus Grundlagen der Rechnerarchitektur sind von Vorteil.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• Web-basiertes Vorlesungsmaterial• Übungsblätter• Aufgabenblätter und technische Dokumentation für die praktischen Übungen
Bemerkungen
—

3.4 Elektrische Antriebstechnik

Lehrveranstaltung	Elektrische Antriebstechnik
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://wwwlea.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Lehrveranstaltung “Elektrische Antriebstechnik” befasst sich mit modernen elektrischen Antrieben, die nicht nur elektrische in mechanische Leistung wandeln, sondern auch auf Grund ihrer stationären und dynamischen Steuerbarkeit in der Lage sind, die erforderlichen Kräfte, Drehmomente, Drehzahlen und Leistungen entsprechend den Erfordernissen des angetriebenen Prozesses bereitzustellen. Ein moderner elektrischer Antrieb besteht aus einem elektromechanischen Wandler (Motor), einem Stellglied (Leistungselektronik) zur Steuerung des Leistungsflusses und einem Regler. Je nach Anwendung kommen verschiedene Wirkprinzipien und unterschiedliche Bauformen zum Einsatz. Der Leistungsbereich steuerbarer elektrischer Antriebe reicht heute von einigen Milliwatt bis zu einigen hundert Megawatt.</p>	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Antriebstechnische Aufgabenstellungen, typische Lastkennlinien • Drehmoment-Drehzahl-Anpassung durch Getriebe • Gleichstrommotor mit Speisung durch Tiefsetzsteller oder 4-Quadranten-Steller • Thyristor-Schaltungen • Wechsel- und Drehstromtransformatoren • Asynchronmotoren • Synchronmotor • Thermische Modellierung und thermisches Verhalten • Anwendungen aus Industrie und Verkehrstechnik 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die wichtigsten Typen elektrischer Antriebe und können sie den wichtigsten Einsatzbereichen zuordnen • haben die wichtigsten Grundbegriffe verstanden und sind in der Lage, sich anhand der Literatur das Themengebiet weiter zu erschließen 	

Die Studenten
<ul style="list-style-type: none">• lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen• erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen
Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Tafelanschrieb im Wechsel mit teilweise vorbereiteten Präsentationen• Gruppenübungen mit vorbereiteten Übungsaufgaben• Teile der Veranstaltung werden als Rechnerübung angeboten
Empfohlene Kenntnisse
Keine
Prüfungsmodalitäten
Mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben
Ergänzende Materialien werden auf der Vorlesungswebseite zur Verfügung gestellt.
Bemerkungen
—

3.5 Elektromagnetische Wellen

Lehrveranstaltung	Elektromagnetische Wellen
Koordination	Dr.-Ing. Dennis Sievers
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://tet.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
<p>In der Vorlesung “Elektromagnetische Wellen” erfolgt eine Einführung in die Theorie ebener Wellen. Dazu werden aus dem vollständigen Satz der Maxwell’schen Gleichungen verschiedene Formen der Wellengleichung im Frequenz- und Zeitbereich abgeleitet und für einfache Fälle gelöst. Die Rolle der ebenen Welle als Elementarlösung wird bei der Behandlung einfacher Reflexionsfälle deutlich, die zu einer ersten Diskussion des Begriffs der Dispersion führt. Es folgt eine Darstellung von Wellen auf einfachen Leitungen und die Ableitung wichtiger charakteristischer Größen von Wellenleitern.</p>	
Inhalt	
<p>Die Vorlesung Feldtheorie gliedert sich wie folgt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Wellengleichung im Zeit- und Frequenzbereich • Mathematische Methoden zur Lösung der Wellengleichung • Die ebene Welle als Elementarlösung der Wellengleichung • Reflexion ebener Wellen an ebenen Grenzflächen • Die Parallelplattenleitung • Dispersion von Wellen 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache elektromagnetische Feldprobleme mathematische zu beschreiben (Modellbildung) • eine geeignete Lösungsmethode auszuwählen und anzuwenden (Lösung) • die gewonnenen Ergebnisse zu veranschaulichen und physikalisch zu deuten (Interpretation) <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen, • erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen • erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium und Internetnutzung, • erwerben eine fachbezogene Fremdsprachenkompetenz 	

Methodische Umsetzung
Die theoretischen Konzepte werden in der Form einer Vorlesung präsentiert, die daneben aber auch einen großen Anteil an Feldvisualisierungen enthält. In den Übungen wird die Theorie anhand von einfachen Fragestellungen und Rechenbeispielen vertieft, die während der Präsenzübungen selbstständig gelöst werden.
Empfohlene Kenntnisse
Aufbauend auf der Lehrveranstaltung Feldtheorie.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
Bemerkungen
—

3.6 Elemente digitaler Kommunikationssysteme

Lehrveranstaltung	Elemente digitaler Kommunikationssysteme
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://ntws8.upb.de/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Veranstaltung “Elemente digitaler Kommunikationssysteme” ergänzt und erweitert den Stoff der Lehrveranstaltung Nachrichtentechnik. Durch die Darstellung von Zeitsignalen als Vektoren in einem Signalraum können nach einem Entwurfskriterium optimale Empfängerstrukturen anschaulich hergeleitet werden. Dies eröffnet ein besseres Verständnis der ansonsten verwirrenden Vielzahl an Übertragungssystemen. Heutige gängige Übertragungsverfahren, wie beispielsweise Verfahren, die auf Bandspreizung beruhen oder Mehrträgerstechniken, werden vorgestellt und deren Vor- und Nachteile diskutiert. Die Vorlesung endet mit einer Einführung in die Kanalcodierung.</p>	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Signalen als Vektoren • Herleitung des optimalen Empfängers • Orthogonale Multipulsmodulation und optimaler kohärenter und inkohärenter Empfänger • Behandlung von Intersymbolinterferenzen (Entzerrung, Sequenzdetektion) • Mehrträgerübertragungstechnik (Orthogonal Frequency Division Multiplex) • Bandspreizung (Direct Sequence Spread Spectrum) • Zugriffsverfahren: Zeit/Frequenz/Code-Vielfachzugriff • Kanalcodierung: Blockcodes, Faltungscodes, soft- und hard-decision DeKodierung 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine geeignete Modulationsart für gegebene Randbedingungen bzgl. Bandbreite, Sendeleistung, Art der Störung auf dem Kanal und Komplexität der Realisierung auszuwählen • Die Leistungsfähigkeit von Übertragungssystemen bzgl. Bandbreitebedarf und Fehlerrate zu berechnen und zu bewerten, auch in Bezug auf die zu erwartende Rechenkomplexität • Durch eine anschauliche Darstellung von Signalen als Vektoren in linearen Räumen auch komplexe nachrichtentechnische Systeme zu verstehen • Für eine gegebene zeitdiskrete Kanalbeschreibung einen geeigneten Entzerrer zu entwerfen • Für ein vorgegebenes Codierschema den Codierer und Decodierer zu entwerfen • Mittels digitaler Signalverarbeitung eine Realisierung zu erstellen. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen die Vorteile einer Darstellung von Signalen als Vektoren in linearen Räumen und können sie disziplinübergreifend einsetzen, etwa für andere Fragestellungen im Bereich der digitalen Signalverarbeitung • Erlernen Fertigkeiten in der Programmierumgebung Matlab, • können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse von Kommunikationssystemen einsetzen und • sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden 	
Methodische Umsetzung	

<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen mit überwiegendem Tafeleinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation • Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner • Praktische Übungen mit Matlab, in denen Studierende eigenständig nachrichtentechnische Teilsysteme implementieren • Hausaufgaben zum selbständigen Einüben der Vorlesungsinhalte durch die Studierenden und als Feedback des erworbenen Wissensstandes und der Transferkompetenz
Empfohlene Kenntnisse
Inhalte der Veranstaltung Nachrichtentechnik sind empfohlen.
Prüfungsmodalitäten
Mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben
<p>Bereitstellung eines ausführlichen Skripts und stichwortartiger Zusammenfassungsfolien für jede Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • K.-D. Kammeyer, Nachrichtenübertragung, Teubner, 2004. • J. Proakis und M. Salehi, Grundlagen der Kommunikationstechnik, Pearson Studium, 2004 • E. Lee und D. Messerschmitt, Digital Communication, Kluwer, 2002
Bemerkungen
—

3.7 Energietechnik

Lehrveranstaltung	Energietechnik
Koordination	Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Krauter
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www-eev.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Wintersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
<p>In der Lehrveranstaltung Elektrische Energietechnik werden zunächst die physikalischen Grundlagen der Energiewandlung vermittelt (Verbrennung, Carnot-, Otto-, und Dieselprozess, ORC). Verstärkt wird dann auf die elektrische Energiewandlung, deren Betriebsmittel, Parameter und Modellierung eingegangen (Induktion, Dynamo, Drehstrom, Synchronmaschine, Transformator, Zeigerdiagramm, Wirk- und Blindleistung). Die verschiedenen Kraftwerkstypen und ihre Betriebseigenschaften werden erklärt (Kohle, Gas, GuD, Atom, Geothermie, Wasserkraft, Windkraft, PV). Anschließend wird die Elektrizitätsübertragung inkl. Netzproblematik und Speicherung erläutert. Neben der traditionellen, zentralen Energieversorgung wird stark auf die dezentrale Energieversorgung basierend auf erneuerbaren Energieträgern eingegangen (Entwicklung, Vor- und Nachteile).</p>	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Energiebegriffe, E-Erhaltungssatz, 2.HS Thermodynamik • Verbrennung (Heizwert, Wärmekapazität, Verdampfungswärme) • Kreisprozesse (Carnot, Otto, Diesel, ORC) • Induktion, Induktivität, Drehfeldgenerator • Behandlung von Drehstromsystemen: Dreiphasensystem, Symmetrische Komponenten • Wichtige Betriebsmittel, Eigenschaften, Modelle: Synchronmaschine, Transformator und Leitung • Kraftwerke (Kohle, Gas, GuD, Öl, Atom) • Wasser- und Windkraft • Photovoltaik (Einstrahlung, Wandlung, Parameter, Systeme) • Übertragung und Speicherung • Energieverbrauch (Entwicklung, Anpassungsmöglichkeiten) • Dezentrale Konzepte, Perspektiven 	

Lernziele, Kompetenzen
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der elektrischen Energietechnik zu erklären, • die Eigenschaften der verschiedenen elektrischen Betriebsmittel, insbesondere Synchronmaschinen und Transformatoren, zu verstehen. • elektrische Energieversorgungssysteme sowohl in ihrer Gesamtheit also auch in gewissen Details zu verstehen, zu analysieren, zu beurteilen und im groben Umfang zu planen. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen, • können methodenorientiertes Vorgehen bei der Implementierung von Energiesystemen einsetzen und • sind in der Lage, sich selbst weiterzubilden • sowie im Team zu arbeiten.
Methodische Umsetzung
Vorlesung mit Übungen, Exkursion zu Energieforschungseinrichtung oder Energieprojekt
Empfohlene Kenntnisse
Keine
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none"> • Manuskript zur Vorlesung Elektrische Energietechnik (Webseite) • Elektrische Energieversorgung, J. Schlabbach, 2. Auflage, ISBN 3-8007-2662-9 • Elektrische Energietechnik, D. Nelles, Ch. Tuttas, ISBN 3-519-06427-8 • Elektrische Energieversorgung 1, G. Herold, 3. Auflage, ISBN 978-3-935340-69-4 • Elektrische Energieversorgung, K. Heuck, K. Dettmann und D. Schulz, 8. Auflage, ISBN 978-3-8348-0736-6 • Regenerative Energiesysteme, V. Quaschnig, 7. Auflage, ISBN 978-3-446-42732-7 • Stefan Krauter: Solar Electric Power Generation. 1. Auflage. Springer: Berlin, Heidelberg, New York, 2006
Bemerkungen
—

3.8 Feldtheorie

Lehrveranstaltung	Feldtheorie
Koordination	Dr.-Ing. Dennis Sievers
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://tet.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
<p>In der Vorlesung “Feldtheorie” werden zunächst die Grundgleichungen der Elektrodynamik ausführlich in ihrer Gesamtheit diskutiert und anschaulich gedeutet. Die Veranstaltung wiederholt dazu einige wichtige mathematische Grundlagen, vorwiegend aus der Vektoranalysis. Weitere wichtige Konzepte umfassen die konstitutiven Beziehungen und Modelle für Felder in Materie, die Stetigkeit der Felder an Materialgrenzen sowie die physikalische Herleitung der Energie im elektromagnetischen Feld. Anschließend werden aus diesen Grundgleichungen die verschiedenen Teilgebiete deduktiv entwickelt, zunächst die Elektrostatik und das elektrische Strömungsfeld, anschließend die Magnetostatik und die quasistationären Felder. Für alle diese Teilbereiche werden die mathematischen Darstellungen durch anschauliche exemplarische Beispiele begleitet.</p>	
Inhalt	
<p>Die Vorlesung Feldtheorie gliedert sich wie folgt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Maxwellschen Gleichungen in differentieller und integraler Form • Die konstitutiven Beziehungen (Materialgleichungen) • Elektromagnetische Felder an Grenzflächen • Ladungs- und Energieerhaltungssatz • Lösungsmethoden in der Elektrostatik • Das stationäre Strömungsfeld • Magnetostatische und quasistationäre Felder 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache elektromagnetische Feldprobleme mathematische zu beschreiben (Modellbildung) • eine geeignete Lösungsmethode auszuwählen und anzuwenden (Lösung) • die gewonnenen Ergebnisse zu veranschaulichen und physikalisch zu deuten (Interpretation) <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen, • erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen • erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium und Internetnutzung, • erwerben eine fachbezogene Fremdsprachenkompetenz 	

Methodische Umsetzung
Die theoretischen Konzepte werden in der Form einer Vorlesung präsentiert, die daneben aber auch einen großen Anteil an Feldvisualisierungen enthält. In den Übungen wird die Theorie anhand von einfachen Fragestellungen und Rechenbeispielen vertieft, die während der Präsenzübungen selbstständig gelöst werden.
Empfohlene Kenntnisse
Empfohlen werden Kenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik und Grundlagen der Elektrotechnik.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
Bemerkungen
—

3.9 Gestaltung von Webauftritten

Lehrveranstaltung	Gestaltung von Webauftritten
Koordination	Prof. Dr. Gerd Szwillus
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/fg-mci.html
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
Die Veranstaltung „Gestaltung von Webauftritten“ vermittelt die wissenschaftlichen Grundlagen für die Gestaltung von Webauftritten und behandelt die Nutzungsprobleme im Internet.	
Inhalt	
<p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Web Design Probleme • Gestaltung desd Inhalts • Gestaltung der Seitenstrukturen • Navigation • Layout, Grafik, Typografie • Interationalisierung • Personalisierung 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • mögliche Quellen schlechter Benutzbarkeit zuverlässig erkennen zu können, • Prinzipien der Organisation von Inhalten und Navigationsstrukturen anzuwenden, • gut benutzbare und auf die Informationsbedürfnisse des Menschen abgestimmte Webseiten zu entwickeln, • ihr Wissen im Selbststudium zu erweitern. 	
Methodische Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb • Übungen in Kleingruppen • Hausaufgaben 	
Empfohlene Kenntnisse	
Ein Grundverständnis für oder sogar praktische Erfahrung mit der Entwicklung von Webauftritten und Grundkenntnisse in einschlägigen Beschreibungssprachen (wie HTML, JavaScript, CSS) sollten gegeben sein.	

KAPITEL 3. LEHRVERANSTALTUNGSTABELLEN DER WAHLPFLICHTMODULE

Prüfungsmodalitäten
Eine mündliche Prüfung oder eine Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• Web-basiertes Vorlesungsmaterial
Bemerkungen
—

3.10 Grundlagen Datenbanken

Lehrveranstaltung	Grundlagen Datenbanken
Koordination	Prof. Dr. Stefan Böttcher
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/ag-boettcher/lehre.html
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
Grundlagen DB behandelt die interne Arbeitsweise und die praktische Nutzung von modernen relationalen Datenbanksystemen.	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Relationale Algebra, Tupelkalkül, Domainkalkül, Sichten, • SQL und JDBC, • Funktionale Abhängigkeiten, Normalformen und Datenbankschemaentwurf, • Integritätskontrolle, Atomizität, Synchronisation von Transaktionen (2-Phasen-Sperren, optimistische Methode), • Anfrageoptimierung, verteilte Datenbanken, Zugriffskontrolle 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studenten sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • beliebige Datenbankanfragen in SQL, der relationalen Algebra, dem Tupelkalkül und dem Domainkalkül zu formulieren • die notwendigen Informationen zum Entwurf von Datenbankschemata in einem Unternehmen zu ermitteln • zu einer beliebigen vorgegebenen Menge von funktionalen Abhängigkeiten ein Datenbankschema zu entwerfen, das diese einhält und möglichst redundanzfrei ist • Zugriffsschutz auf Teilen von Datenbanken durch Sichten einzurichten • Transaktionen sinnvoll und korrekt einzusetzen • Datenbankanwendungsprogramme in Java zu programmieren 	

Methodische Umsetzung
Vorlesungsfolien, Übungen in Kleingruppen, z.T. am Computer
Empfohlene Kenntnisse
Java-Programmierkenntnisse
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
Standardlehrbücher zu Datenbanksystemen (derzeit: Kemper/Eickler: Datenbanksysteme und Garcia Molina/Ullman/Widom: Database Systems - the complete book)
Bemerkungen
Diese LV vermittelt die notwendigen Kenntnisse für die LV "Databases and Information Systems", die im Informatik-Wahlpflichtkatalog des Masterstudiums Computer Engineering angeboten wird.

3.11 Grundlagen der Wissensbasierten Systeme

Lehrveranstaltung	Grundlagen der Wissensbasierten Systeme
Koordination	Prof. Dr. Hans Kleine Büning
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/fg-kleine-buening/lehre/grundlagen-wissensbasierter-systeme.html
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Vorlesung "Grundlagen der Wissensbasierten Systeme" stellt Basiswissen zur expliziten Repräsentation von Wissen und zur Deduktion sowie Methoden der symbolischen Wissensverarbeitung vor. Wichtige Ziele sind die Vermittlung von Grenzen und Möglichkeiten gängiger Wissensrepräsentationsformen und die Vorstellung ihrer formalen Grundlagen. Die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sollen Studenten in die Lage versetzen, Softwaresysteme zu entwickeln, in denen Aspekte wie Unsicherheit und Vagheit berücksichtigt werden müssen oder menschliches Problemlöseverhalten nachgebildet werden soll.</p>	
Inhalt	
<p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Künstliche Intelligenz (Begriff, Geschichte, Gebiete) • Wissensformen (subsymbolisch/symbolisch, Problemlösung), Expertensysteme • Aussagenlogische Deduktion und Entscheidungsprobleme • Prädikatenlogische Deduktion • Produktionsregelsysteme • Unschärfe und Vagheit (z.B. Fuzzy Logic) • Einordnung maschineller Lernverfahren 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Fragestellungen aus dem Bereich der Wissensbasierten Systeme benennen, • Grundkonzepte der vermittelten Kalküle erklären, • den Überblick über typische Methoden zur Wissensrepräsentation und -verarbeitung präsentieren, • grundlegende Methoden zur Formalisierung und Modellierung von Wissen anwenden, • typische Problemlösungsmethoden mit ihren Vorteilen und Beschränkungen begreifen, • typische Beispiele für Problemstellungen mit vorgestellten Formalismen modellieren, mit den zugehörigen Methoden bearbeiten und Resultate interpretieren, • Anwendungsmöglichkeiten für wissensbasierte Technologien in neuen Problemstellungen entdecken, • sich neue Methoden und der Wissensrepräsentation und -verarbeitung aneignen und bewerten, • die Eignung verschiedener Formalismen zur Wissensrepräsentation in konkreten Problemstellungen beurteilen, • die Anwendbarkeit von Problemlösungsmethoden abschätzen und • den praktischen Wert von expliziten Beschreibungen von Wissen und ihrer generischen Verarbeitung erkennen. <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • im Team kommunizieren und präsentieren, • neue Konzepte hinterfragen und bewerten. 	
Methodische Umsetzung	

- Vorlesung mit Folienpräsentation oder Tafelanschrift
- Präsenzübungen in Kleingruppen
- Hausaufgaben

Methoden und Techniken werden an typischen Beispielen eingeführt und diskutiert. In den Übungen werden sie teilweise mit Rechner- und Werkzeugunterstützung praktisch erprobt.

Empfohlene Kenntnisse

Hilfreich für diese Veranstaltung sind die Fähigkeit zur Modellierung und Formalisierung von Sachverhalten sowie Kenntnisse grundlegender Datenstrukturen und Algorithmen, wie sie etwa im Modul „Modellierung“ und im Modul „Algorithmen“ vermittelt werden.

Prüfungsmodalitäten

Eine Klausur oder mündliche Prüfung

Lernmaterialien, Literaturangaben

- Web-basiertes Vorlesungsmaterial,
- Literaturhinweise auf ergänzenden/vertiefenden Stoff,
- Übungsblätter; Musterlösungen werden in Übungen vorgestellt.

Bemerkungen

—

3.12 Grundlegende Algorithmen

Lehrveranstaltung	Grundlegende Algorithmen
Koordination	Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.hni.uni-paderborn.de/en/algorithms-and-complexity/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung stellt Algorithmen und ihre Analyse für Probleme vor, die grundlegend für viele Anwendungen und/oder algorithmische Techniken sind.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Graphenalgorithmen wie kürzeste Wege, • Flüsse in Netzwerken (Grundlagen) und Matchings • Universelles und perfektes Hashing • String matching
Lernziele, Kompetenzen	Die Studierenden sollen in der Lage sein, sich selbstständig neue Algorithmen, Datenstrukturen und algorithmischen Ideen anzueignen und sowie Methoden zur Analysen der Qualität von Algorithmen darauf anzuwenden.
Methodische Umsetzung	Die Lehrinhalte werden in der Form einer Vorlesung präsentiert. In Übungen werden die Lehrveranstaltungsinhalte vertieft und die gelernten Methoden eingeübt, indem an die Vorlesung angepasste Aufgaben selbstständig bearbeitet werden.
Empfohlene Kenntnisse	Die wesentlichen Konzepte aus den Bereichen Algorithmen, Datenstrukturen, Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie, wie sie in den ersten 4 Semestern vermittelt werden.
Prüfungsmodalitäten	
Mündliche Prüfung	
Lernmaterialien, Literaturangaben	Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
Bemerkungen	—

3.13 Industrielle Messtechnik

Lehrveranstaltung	Industrielle Messtechnik
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://emt.uni-paderborn.de/index.php?id=8616&L=2
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
<p>In der Vorlesung “Messtechnik” werden die Grundlagen der Metrologie zur qualitativen und quantitativen Bestimmung physikalischer und technischer Größen erörtert. Die Lehrveranstaltung Messtechnik vermittelt dabei Methoden zur Charakterisierung des Informationsgehaltes von Messgrößen und die Behandlung von mit Messabweichungen bzw. Messunsicherheit behafteten Messgrößen. Die Funktion und die Realisierung wichtiger Messschaltungen werden vorgestellt sowie die Anwendungsmöglichkeiten und Eigenschaften ausgewählter Messgeräte charakterisiert.</p>	
Inhalt	
<p>Die Vorlesung gliedert sich wie folgt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Grundlagen der Messtechnik • Messabweichung und Messunsicherheit • Messbrückenschaltungen (Gleichstrom-, Gleichspannungs-, Wechselstrom-, Wechselspannungsspeisung, Trägerfrequenzmessbrücke) • Messung elektrischer Größen (Strom, Spannung, Leistung, Arbeit, Gleich- und Wechselgrößen, Messschaltungen, Messungen in Drehstromnetzen) • Messverstärker • Digitale Messtechnik (Quantisierung, Abtasttheorem, ADU-, DAU-Verfahren) • Geräte der digitalen Messtechnik (Universalzähler, Rechnergestützte Datenerfassung, Oszilloskop, Vielfachmessgerät, FFT-Analysator) • Signalanalyse (Amplituden-, Zeit-, Frequenz-, Verschiebezeitbereich) 	

Lernziele, Kompetenzen
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • für die experimentelle Bestimmung physikalischer Größen geeignete Messschaltungen bzw. technische Komponenten auszuwählen (Lösung), • Methoden zur Bestimmung der Gesamtmessabweichung bzw. Gesamtmessunsicherheit aus verschiedenen Einzelmesswerten bzw. –messgrößen anzuwenden, • Messsignalmerkmale im Amplituden-, Zeit-, Verschiebezeit- und Frequenzbereich zu charakterisieren (Lösung), • Messergebnisse korrekt darzustellen. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen, • erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen, • erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium.
Methodische Umsetzung
<p>Die Lehrinhalte werden in der Form einer Vorlesung präsentiert. Zur Darstellung und Charakterisierung ausgewählter und komplexerer Zusammenhänge werden zusätzlich Matlab-Programme eingesetzt. In den Übungen werden die Lehrveranstaltungsinhalte anhand einfacher in der Praxis relevanter Aufgabenstellungen vertieft, die während der Präsenzübungen selbstständig gelöst werden. Ein Tutorium bietet den Studierenden darüber hinaus die Möglichkeit die Lehrveranstaltungsinhalte zu festigen.</p>
Empfohlene Kenntnisse
<p>Kenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik und Grundlagen der Elektrotechnik sind hilfreich.</p>
Prüfungsmodalitäten
<p>Klausur</p>
Lernmaterialien, Literaturangaben
<p>Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>
Bemerkungen
<p>—</p>

3.14 Komplexitätstheorie

Lehrveranstaltung	Komplexitätstheorie
Koordination	Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.hni.uni-paderborn.de/en/algorithms-and-complexity/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
<p>Im Zentrum der Vorlesungen über Komplexitätstheorie stehen die Frage nach den Grenzen der Berechenbarkeit und die Klassifizierung von Problemen bezüglich ihrer algorithmischen Komplexität. Als Maße für Komplexität werden insbesondere Laufzeit und Speicherbedarf, aber auch z. B. Parallelisierbarkeit herangezogen. Die Vorlesung beinhaltet die Untersuchung der Problem-inhärenten Komplexität, d.h. den Beweis unterer Komplexitätsschranken, die Klassifizierung von Problemen anhand von Komplexitätsklassen, sowie den Vergleich solcher Klassen.</p>	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Untere Schranken für 1-Band-Turingmaschinen, • Vergleiche zwischen Komplexitätsklassen, • PSPACE-Vollständigkeit • Polynomielle Hierarchie • Randomisierte Komplexitätsklassen 	
Lernziele, Kompetenzen	
Die Studierenden sollen in der Lage sein, Probleme bezüglich ihrer inhärenten Komplexität einzuschätzen.	
Methodische Umsetzung	
Die Lehrinhalte werden in der Form einer Vorlesung präsentiert. In den Übungen werden die Lehrveranstaltungsinhalte vertieft und die gelernten Methoden eingeübt, indem an die Vorlesung angepasste Aufgaben selbstständig bearbeitet werden.	
Empfohlene Kenntnisse	
Die wesentlichen Konzepte aus den Bereichen Algorithmen, Datenstrukturen, Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie, wie sie in den ersten 4 Semestern vermittelt werden.	
Prüfungsmodalitäten	
Mündliche Prüfung	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.	
Bemerkungen	
—	

3.15 Kontextuelle Informatik

Lehrveranstaltung	Kontextuelle Informatik
Koordination	Prof. Dr. Reinhard Keil
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.hni.uni-paderborn.de/koi/mitarbeiter/rks/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
<p>Informatiker entwickeln auf Zeichen basierende Produkte. Im Gegensatz zu anderen Ingenieurprodukten die aus Materialien wie Stahl, Kunststoff oder Glas gefertigt werden, bildet Software soziale Wirklichkeit in vielfältiger Form ab. Mit dem Einsatz solcher Softwaresysteme ändern sich die Wirklichkeit und das Verhalten der Menschen. Das führt zu vielfältigen Wechselwirkungen. Da diese Aspekte nicht über formale Eigenschaften des Produkts Software begründet werden können, sind zunehmend prozessorientierte Techniken und Methoden in den Vordergrund gerückt. Dieses Spannungsfeld zwischen Produkt- und Prozessorientierung wird in verschiedenen Themenbereichen analysiert und aufbereitet.</p>	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten von Software als Ingenieurprodukt • Maschinelle Datenverarbeitung und menschliche Informationsverarbeitung • Fehler in technischen und natürlichen Systemen • Produkt-Prozess-Komplementarität • Software-Entwicklung als Lernprozess • Informationsethik 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden lernen, Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen und ihrem Einsatzumfeld zu analysieren. Dazu verstehen sie es, technische und nicht technische Problemstellungen zu differenzieren und adäquat aufeinander zu beziehen. Des Weiteren sollen sie in die Lage versetzt werden, Methoden und Managementkonzepte zur Softwareentwicklung für unterschiedliche Entwicklungskontexte zu bewerten.</p>	
Methodische Umsetzung	
<p>Die Betonung des Prozesses rückt Schlüsselqualifikationen hinsichtlich Kommunikation, Kooperation und Präsentation in den Vordergrund. Deshalb wird die Veranstaltung in Form eines “MediThing” durchgeführt. D.h. Kleingruppen bearbeiten eine komplexe Zielstellung über das gesamte Semester und präsentieren die Ergebnisse in mehreren Stufen vor dem Plenum (Jour Fixe). Für die Abschlusspräsentation muss kooperativ ein virtueller Wissensraum aufgebaut und in einer Gruppenpräsentation vorgestellt werden (Guided Tour). Über die erzielte Gruppenleistung wird abschließend ein individuelles Prüfungsgespräch durchgeführt.</p>	

Empfohlene Kenntnisse
Grundlagen der Programmierung und der Softwaretechnik. Praktische Erfahrungen in der Teamarbeit bei der Entwicklung größerer Softwaresysteme.
Prüfungsmodalitäten
Mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• Es werden Vorlesungsunterlagen bereitgestellt.• Floyd et al. (eds.): Software Development and Reality Construction. Springer, New York, 1992• Naur, P.: Computing: A Human Activity. Selected Writings From 1951 To 1990. ACM Press/Addison-Wesley, New York, 1992
Bemerkungen
—

3.16 Mechatronik kognitiver Robotersysteme

Lehrveranstaltung	Mechatronik kognitiver Robotersysteme
Koordination	Prof. Dr. Bärbel Mertsching
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://getwww.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
Einführung in grundlegende Begriffe und Verfahren der Mechatronik von Robotern sowie den aktuellen Forschungsstand.	
Inhalt	
<p>Im Vorlesungsteil werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Mechatronik von Robotern • Antriebe und Motoren (pneumatisch, hydraulisch, mechanisch, elektrisch) • Mikrocontroller und -prozessore • Sensoren und Aktuatoren • Architekturen • Programmierung • Modellierung und Simulation <p>Im Praktikumsteil werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I/O-Programmierung (Taster, LED, Timer, Interrupts, A/D-Umsetzer) • Kommunikation (serielle Schnittstelle, Bussysteme (I2C, SPI, CAN)) 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, den Aufbau und die Funktion wesentlicher mechatronischer Komponenten von Robotern zu benennen und zu beschreiben sowie • können einfache Methoden zur Ansteuerung von Sensoren und Aktoren entwickeln, implementieren und testen. <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Microcontroller-Programmierung.</p>	
Methodische Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> • Die Grundlagen und Konzepte werden zunächst im Rahmen der Vorlesung eingeführt. • Im Praktikumsteil wird die Ansteuerung einer Kamera eines Flugroboters (oder Ähnliches) realisiert. • Hierzu werden der Umgang mit Sensoren, Aktuatoren und Mikrocontrollern sowie die notwendigen Programmierkenntnisse vermittelt. 	

Empfohlene Kenntnisse
Keine
Prüfungsmodalitäten
Mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• Mertsching, Bärbel: Materialien zur Vorlesung Mechatronik kognitiver Robotersysteme. 2007. (downloadable)• Isermann, Rolf: Mechatronic Systems - Fundamentals. Springer, 2005• Bekey, George: From Biological Inspiration to Implementation and Control. MIT Press, 2005• Bolton, William: Bausteine mechatronischer Systeme. 3. edition. Pearson Studium, 2006• Cetinkunt, Sabri: Mechatronics. Wiley, 2007• Craig, John J.: Robotics - Mechanics and Control. 2. edition. Addison Wesley Longman, 1989
Bemerkungen
—

3.17 Messtechnik

Lehrveranstaltung	Messtechnik
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://emt.uni-paderborn.de/index.php?id=8616&L=2
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
<p>In der Vorlesung “Messtechnik” werden die Grundlagen der Metrologie zur qualitativen und quantitativen Bestimmung physikalischer und technischer Größen erörtert. Die Lehrveranstaltung Messtechnik vermittelt dabei Methoden zur Charakterisierung des Informationsgehaltes von Messgrößen und die Behandlung von mit Messabweichungen bzw. Messunsicherheit behafteten Messgrößen. Die Funktion und die Realisierung wichtiger Messschaltungen werden vorgestellt sowie die Anwendungsmöglichkeiten und Eigenschaften ausgewählter Messgeräte charakterisiert.</p>	
Inhalt	
<p>Die Vorlesung gliedert sich wie folgt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Grundlagen der Messtechnik • Messabweichung und Messunsicherheit • Messbrückenschaltungen (Gleichstrom-, Gleichspannungs-, Wechselstrom-, Wechselspannungsspeisung, Trägerfrequenzmessbrücke) • Messung elektrischer Größen (Strom, Spannung, Leistung, Arbeit, Gleich- und Wechselgrößen, Messschaltungen, Messungen in Drehstromnetzen) • Messverstärker • Digitale Messtechnik (Quantisierung, Abtasttheorem, ADU-, DAU-Verfahren) • Geräte der digitalen Messtechnik (Universalzähler, Rechnergestützte Datenerfassung, Oszilloskop, Vielfachmessgerät, FFT-Analysator) • Signalanalyse (Amplituden-, Zeit-, Frequenz-, Verschiebezeitbereich) 	

Lernziele, Kompetenzen
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • für die experimentelle Bestimmung physikalischer Größen geeignete Messschaltungen bzw. technische Komponenten auszuwählen (Lösung), • Methoden zur Bestimmung der Gesamtmessabweichung bzw. Gesamtmessunsicherheit aus verschiedenen Einzelmesswerten bzw. -messgrößen anzuwenden, • Messsignalmerkmale im Amplituden-, Zeit-, Verschiebezeit- und Frequenzbereich zu charakterisieren (Lösung), • Messergebnisse korrekt darzustellen. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen, • erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen, • erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium.
Methodische Umsetzung
<p>Die Lehrinhalte werden in der Form einer Vorlesung präsentiert. Zur Darstellung und Charakterisierung ausgewählter und komplexerer Zusammenhänge werden zusätzlich Matlab-Programme eingesetzt. In den Übungen werden die Lehrveranstaltungsinhalte anhand einfacher in der Praxis relevanter Aufgabenstellungen vertieft, die während der Präsenzübungen selbstständig gelöst werden. Ein Tutorium bietet den Studierenden darüber hinaus die Möglichkeit die Lehrveranstaltungsinhalte zu festigen.</p>
Empfohlene Kenntnisse
<p>Kenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik und Grundlagen der Elektrotechnik sind hilfreich.</p>
Prüfungsmodalitäten
<p>Klausur</p>
Lernmaterialien, Literaturangaben
<p>Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>
Bemerkungen
<p>—</p>

3.18 Methoden des Algorithmenentwurfs

Lehrveranstaltung	Methoden des Algorithmenentwurfs
Koordination	Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.hni.uni-paderborn.de/en/algorithms-and-complexity/
Regulärer Termin	Wintersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung stellt algorithmische Methoden vor, die zu zur Lösung verschiedener Probleme angepasst werden können, und untersucht ihre Anwendbarkeit, Möglichkeiten und Grenzen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Greedy Algorithmen • Divide & Conquer • Dynamische Programmierung • Approximations-Algorithmen • Lokale Suche • Randomisierte-Algorithmen • Online-Algorithmen • Optimierungsheuristiken
Lernziele, Kompetenzen	Die Studierenden sollen die algorithmischen Methoden verstanden haben und in der Lage sein, für algorithmische Probleme passende Methoden unter den Aspekten Lösungsqualität (optimal?, gute Approximation?) und Effizienz auszuwählen.
Methodische Umsetzung	Die Lehrinhalte werden in der Form einer Vorlesung präsentiert. In Übungen werden die Lehrveranstaltungsinhalte vertieft und die gelernten Methoden eingeübt, indem an die Vorlesung angepasste Aufgaben selbstständig bearbeitet werden.
Empfohlene Kenntnisse	Die wesentlichen Konzepte aus den Bereichen Algorithmen, Datenstrukturen, Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie, wie sie in den ersten 4 Semestern vermittelt werden.
Prüfungsmodalitäten	
Mündliche Prüfung	
Lernmaterialien, Literaturangaben	Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
Bemerkungen	—

3.19 Mikrosystemtechnik

Lehrveranstaltung	Mikrosystemtechnik
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hillgeringmann
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://sensorik.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
Die Lehrveranstaltung “Mikrosystemtechnik” behandelt Bauelemente, die mit mikrotechnischen Fertigungsverfahren, bekannt aus der Halbleiterprozesstechnik, hergestellt werden. Dazu gehören verschiedene Sensorsysteme wie Beschleunigungs-, Druck-, Drehraten- und Neigungssensoren. Des Weiteren werden Aktoren und Drucksysteme vorgestellt.	
Inhalt	
Im einzelnen werden die folgenden Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Fertigungstechnologien • Sensoren • Aktoren • Passive Bauelemente 	
Lernziele, Kompetenzen	
Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte und Fertigungstechnologien zur Herstellung von Mikrosystemen zu beschreiben. • die grundlegende Funktion verschiedener Sensorsysteme zu beschreiben • die Funktion und den Aufbau von Aktoren und passiven Bauelementen zu erläutern Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die trainierten Problemlösungsstrategien disziplinübergreifend einsetzen, • ihre Lösungen den anderen Teilnehmern präsentieren und • die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Beamer und Tafel • Präsenzübungen in kleinen Gruppen mit Übungsblättern zu den theoretischen Grundlagen, Präsentation der Lösungen durch Übungsteilnehmer
Empfohlene Kenntnisse
Wünschenswert: Halbleiterbauelemente
Prüfungsmodalitäten
Mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsfolien • Völklein, Zetterer, Einführung in die Mikrosystemtechnik • Hilleringmann: Mikrosystemtechnik: Prozessschritte, Technologien, Anwendungen • Aktuelle Hinweise auf ergänzende Literatur und Lehrmaterialien auf der Webseite
Bemerkungen
—

3.20 Modellbasierte Softwareentwicklung

Lehrveranstaltung	Modellbasierte Softwareentwicklung
Koordination	Prof. Dr. Wilhelm Schäfer
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/fachgebiet-softwaretechnik.html
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
Die Studenten lernen grundlegende Verfahren zur Konstruktion großer Softwaresysteme kennen sowie gängige praxisrelevante Tools praktisch zu erproben.	
Inhalt	
<p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teil I: Spezifikationstechniken für Analyse und Design <ul style="list-style-type: none"> – 1. Strukturorientierte Techniken Datenstrukturen: Design Pattern nach Gamma, Architekturen: Stile, Muster und Beschreibungssprachen – 2. Operationale Techniken: Statecharts: Syntax und Semantiken, Graphgrammatiken: Syntax und Semantik – 3. Deskriptive Techniken: Z • Teil II: Teil II Codegenerierung <ul style="list-style-type: none"> – 4. Codegenerierung für Klassendiagramme, Statecharts, Graphgrammatiken • Teil III: Validation und Verifikation <ul style="list-style-type: none"> – 5. Testen (Whitebox, Blackbox, Regressionsanalysen) – 6. Der Einsatz und die Grundlagen von Model Checking 	

Lernziele, Kompetenzen
Die Studierenden sollen grundlegende Verfahren zur Konstruktion größerer Softwaresysteme kennenlernen sowie gängige praxisrelevante Tools praktisch erproben (z.B. Together, UPPAAL oder SPIN), die Vor- und Nachteile formaler und informaler Spezifikationstechniken erfahren und die Notwendigkeit von Design und abstrakter Repräsentation (Spezifikation) zur Verbesserung der Softwarequalität begreifen. Insbesondere wird auf das im Umfeld der UML postulierte Paradigma des "Model-Driven Development" (oder auch Model-Driven Architecture) eingegangen.
Methodische Umsetzung
Vorlesung mit Beamer und praktische Rechnerübungen.
Empfohlene Kenntnisse
Erster Studienabschnitt Computer Engineering, insbesondere Modellierung, Grundlagen der Programmierung und Software-Entwurf.
Prüfungsmodalitäten
Eine Klausur oder mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none"> • Gamma et.al.: Design Patterns, Addison-Wesley • Zündorf: Habilitation (im Netz verfügbar) • Ghezzi: Fundamentals of Software Engineering, Addison Wesley • G. Berard et.al.: System and Software Verification, Springer
Bemerkungen
—

3.21 Networked Embedded Systems

Lehrveranstaltung	Networked Embedded Systems
Koordination	Prof. Dr. Falko Dressler
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Englisch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://http://www.ccs-labs.org/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
Text folgt noch	
Inhalt	
Text folgt noch	
Lernziele, Kompetenzen	
Text folgt noch	
Methodische Umsetzung	
Text folgt noch	
Empfohlene Kenntnisse	
Text folgt noch	
Prüfungsmodalitäten	
Text folgt noch	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Text folgt noch	
Bemerkungen	
Text folgt noch	

3.22 Optimierung

Lehrveranstaltung	Optimierung
Koordination	Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.hni.uni-paderborn.de/en/algorithms-and-complexity/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung stellt die wichtigsten Optimierungsprobleme und-Methoden vor. Schwerpunkte bilden die algorithmische Beschreibung der Verfahren inklusive ihrer Analyse bzgl. Korrektheit und Effizienz, sowie die Untersuchung der Anwendungsgebiete der verschiedenen Verfahren.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Simplex-Algorithmus • Dualität & Dualer Simplex • Die Ellipsoid Methode • Ganzzahligkeit: kombinatorische Optimierung & Approximation • Optimierungsheuristiken für nicht-lineare Probleme
Lernziele, Kompetenzen	Die Studierenden sollen in der Lage sein, sich selbstständige neuen Optimierungsmethoden anzueignen und sie bezüglich Korrektheit und Effizienz zu bewerten. Zudem sollen sie Erfahrung entwickeln, um zu beurteilen, welche Optimierungsmethode für welches Problem angemessen ist.
Methodische Umsetzung	Die Lehrinhalte werden in der Form einer Vorlesung präsentiert. In Übungen werden die Lehrveranstaltungsinhalte vertieft und die gelernten Methoden eingeübt, indem an die Vorlesung angepasste Aufgaben selbstständig bearbeitet werden.
Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Konzepte aus den Bereichen Algorithmen, Datenstrukturen, Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie, sowie Stochastik, lineare Algebra und Zähltheorie.
Prüfungsmodalitäten	
Mündliche Prüfung	
Lernmaterialien, Literaturangaben	Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
Bemerkungen	—

3.23 Optische Informationsübertragung

Lehrveranstaltung	Optische Informationsübertragung
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noe
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://ont.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Wintersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Veranstaltung "Optische Informationsübertragung" gibt einen Einblick in die moderne optische Informationsübertragung, auf der Internet und Telefonnetz weitgehend beruhen. Dabei werden Kenntnisse für ultra-breitbandige Kommunikationssysteme vermittelt, denn jeder Lichtwellenleiter ist rund 1000mal so breitbandig wie die leistungsfähigsten Satelliten im Mikrowellenbereich. Die optische Nachrichtenübertragung selbst wird durch den Wellenaspekt der elektromagnetischen Strahlung beschrieben, Emission, Verstärkung, ggf. Umwandlung und Absorption von Photonen dagegen durch den Teilchenaspekt. Aus diesem Dualismus und Grundkenntnissen in Nachrichtentechnik und Elektronik wird das Verständnis optischer Datenübertragungstrecken entwickelt. Besondere Bedeutung haben Wellenlängenmultiplexsysteme mit hoher Kapazität – möglich sind ≥ 10 Tbit/s oder transozeanische Streckenlängen.</p>	
Inhalt	
<p>Diese Veranstaltung vermittelt ausgehend von den Grundlagen wie Maxwell-Gleichungen die Wellenausbreitung, ebenso Begriffe wie Polarisation und Führung von elektromagnetischer Wellen durch dielektrische Schichtwellenleiter und kreiszylindrische Wellenleiter, zu denen auch die Lichtwellenleiter (Glasfasern) gehören. Weiterhin werden Begriffe wie Dispersion und deren Auswirkung auf die Übertragung vermittelt. Darüber hinaus werden Komponenten wie Laser, Photodioden, optische Verstärker, optische Empfänger und Regeneratoren erläutert, ebenso Modulation und Signalformate wie Wellenlängenmultiplex. Hierbei werden die wichtigsten Zusammenhänge vermittelt.</p>	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise von Komponenten, Phänomenen und Systemen der Optischen Nachrichtentechnik zu verstehen, modellieren und anzuwenden und • Kenntnisse der Optoelektronik anzuwenden. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen, • können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse einsetzen und • sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden 	

KAPITEL 3. LEHRVERANSTALTUNGSTABELLEN DER WAHLPFLICHTMODULE

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungen mit Folien-Präsentation,• Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner
Empfohlene Kenntnisse
Inhalten aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik sind hilfreich.
Prüfungsmodalitäten
Mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben
R. Noé, Essentials of Modern Optical Fiber Communication, Springer-Verlag, 2010 Skript für einen Großteil der Vorlesungen Optische Nachrichtentechnik A, B, C, D sowie Optische Informationsübertragung, nur englisch
Bemerkungen
—

3.24 Parallelität und Kommunikation

Lehrveranstaltung	Parallelität und Kommunikation
Koordination	Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.hni.uni-paderborn.de/en/algorithms-and-complexity/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
Die Vorlesung beschäftigt sich mit effizienten Methoden, Kommunikation zwischen Knoten ein Netzwerk zu realisieren. Dazu werden Methoden vorgestellt, die Kommunikation durch Routing im Netzwerk, durch Simulation des Kommunikationsgraphen auf dem Netzwerk und mit Hilfe globaler Variablen zu realisieren.	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Permutationsrouting auf Gittern • Sortiernetzwerke • Ascend/Descend-Programme • Oblivious Routing Routing im Butterfly-Netzwerk • Online-Verfahren zur Simulation globaler Variablen 	
Lernziele, Kompetenzen	
Die Studierenden sollen die grundlegenden Verfahren zur Unterstützung der Kommunikation in Netzwerken und ihre Analyse verstanden haben. Damit sollen sie zudem in der Lage sein, selbstständig Verfahren zum Routing und zur Datenverwaltung in Netzwerken weiter zu entwickeln und in Hinblick auf Korrektheit Effizienz und Nutzbarkeit für verschiedene Anwendungsszenarien zu bewerten.	
Methodische Umsetzung	
Die Lehrinhalte werden in der Form einer Vorlesung präsentiert. In Übungen werden die Lehrveranstaltungsinhalte vertieft und die gelernten Methoden eingeübt, indem an die Vorlesung angepasste Aufgaben selbstständig bearbeitet werden.	
Empfohlene Kenntnisse	
Grundlegende Konzepte aus den Bereichen Algorithmen, Datenstrukturen und Stochastik.	
Prüfungsmodalitäten	
Mündliche Prüfung	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.	
Bemerkungen	
—	

3.25 Programmiersprachen und Übersetzer

Lehrveranstaltung	Programmiersprachen und Übersetzer
Koordination	Prof. Uwe Kastens
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Englisch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/index.php?id=2941
Regulärer Termin	Wintersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
Diese Veranstaltung vermittelt Kenntnisse und Fähigkeiten zum vertieften Verständnis, zur Spezifikation und zur Implementierung von Programmier- und Spezifikationssprachen. Die Teilnehmer werden befähigt, grundlegende Kalküle zur präzisen Beschreibung von Spracheigenschaften anzuwenden und grundlegende Methoden zur Implementierung von Sprachen anzuwenden.	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Ebenen von Spracheigenschaften und Struktur von Übersetzern • Spezifikation von Grundsymbolen und lexikalische Analyse • Syntaktische Spezifikation und Analyse • Semantische Eigenschaften und Analyse • Spezifikation dynamischer Semantik und Übersetzung 	
Lernziele, Kompetenzen	
Dieser Kurs soll den Teilnehmern die Fähigkeiten vermitteln, <ul style="list-style-type: none"> • Definitionen von Programmiersprachen zu verstehen und auf bestimmte Eigenschaften hin zu untersuchen, • Eigenschaften von kleinen anwendungsspezifischen Sprachen in einer fachlich korrekten Terminologie zu beschreiben und in formalen Kalkülen (wie regulären Ausdrücken, kontextfreien Grammatiken, attributierten Grammatiken) zu spezifizieren, • Übersetzungsmethoden für ein breites Spektrum von Spracheigenschaften zu verstehen und anzuwenden, • generierende Werkzeuge für Scanner, Parser und Attributauswerter zur Implementierung kleiner anwendungsspezifischer Sprachen anzuwenden. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Folien,• Diskussion in Kleingruppen im Rahmen der Vorlesung,• praktische Übungen zur Sprachimplementierung mit generierenden Werkzeugen, in betreuten Kleingruppen an Rechnern,• Projektarbeit zum Sprachentwurf und zur Implementierung in Kleingruppen,• Übungsaufgaben zur Hausarbeit, Musterlösungen dazu.
Empfohlene Kenntnisse
Verständnis von Grundbegriffen zu Spracheigenschaften wie Grundsymbole, Syntax, Bindung von Namen, Typen, Funktionen, etc. und Kenntnis formaler Kalküle wie reguläre Ausdrücke, kontextfreie Grammatiken.
Prüfungsmodalitäten
Mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• elektronisches Skript• John C. Mitchell: Concepts in Programming Languages, Cambridge University Press, 2003• U. Kastens: Übersetzerbau, Handbuch der Informatik 3.3, Oldenbourg, 1990• U. Kastens, A. M. Sloane, W. M. Waite: Generating Software from Specifications, Jones and Bartlett Publishers, 2007
Bemerkungen
—

3.26 Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme

Lehrveranstaltung	Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme
Koordination	Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.date.uni-paderborn.de/en/willkommen/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	Aufgrund der Komplexität moderner mikroelektronischer Systeme und der Fehleranfälligkeit der eingesetzten Technologien müssen von der Spezifikation bis zum Einsatz im Produkt durchgehend systematische qualitätssichernde Maßnahmen eingesetzt werden. Die Lehrveranstaltung "Qualitätssicherung für mikroelektronische Systeme" vermittelt die dafür notwendigen Grundlagen in den Bereichen Verifikation, Test und Fehlertoleranz.
Inhalt	<p>Im einzelnen werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung und Bewertung von Zuverlässigkeit • Redundanztechniken • Fehlerkorrigierende Codes und selbstprüfende Schaltungen • Test und Selbsttest • Binäre Entscheidungsdiagramme und Verifikation auf Logikebene • Temporale Logik und Model Checking
Lernziele, Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehlerursachen und Defektmechanismen im gesamten Lebenszyklus eines Systems zu beschreiben, • Techniken zur Fehlervermeidung, Fehlererkennung und Fehlertoleranz zu erklären und anzuwenden, <p>und</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systeme im Hinblick auf ihre Zuverlässigkeit zu analysieren und bewerten. <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die trainierten Problemlösungsstrategien disziplinübergreifend einsetzen, • ihre Lösungen den anderen Teilnehmern präsentieren und • die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen.

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Beamer und Tafel• Präsenzübungen in kleinen Gruppen mit Übungsblättern zu den theoretischen Grundlagen, Präsentation der Lösungen durch Übungsteilnehmer• Praktische Übungen mit verschiedenen Software-Werkzeugen am Rechner
Empfohlene Kenntnisse
Grundlagen der Technischen Informatik
Prüfungsmodalitäten
Mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsfolien• W. K. Lam, Hardware Design Verification, Prentice Hall, 2005, ISBN 978-0131433472• M. L. Bushnell, V. D. Agrawal, Essentials of Electronic Testing for Digital, Memory & Mixed-Signal VLSI Circuits, Boston, Dordrecht, London: Kluwer Academic Publishers, 2000• I. Koren and C. Mani Krishna, Fault-Tolerant Systems, Morgan Kaufmann Publishers, 2007• Aktuelle Hinweise auf ergänzende Literatur und Lehrmaterialien auf der Webseite
Bemerkungen
—

3.27 Rechnernetze

Lehrveranstaltung	Rechnernetze
Koordination	Prof. Dr. Holger Karl
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://wwwcs.upb.de/cs/cn/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
Die Vorlesung Rechnernetze behandelt konzeptionelle und technologische Grundlagen von Rechnernetzen/Internet; thematisch werden dabei die Ebenen 1–4 des ISO/OSI-Modells abgedeckt. Zusätzlich werden Ansätze und Werkzeuge zur quantitativen Untersuchung von Kommunikationsprotokollen behandelt. Die Vorlesung wird durch eine Tafelübung begleitet.	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Schicht: Signalausbreitung, Modulation, Shannon-Grenzen • Sicherungsschicht: ARQ, FEC, Framing. Medienzugriffsverfahren (Aloha, CSMA, CSMA/CD). • Netzwerkschicht: Routing als Graphproblem und als Netzproblem; Standardverfahren (Dijkstra, Bellmann-Ford); Routing vs. Forwarding; Fallstudie IP (longest prefix matching, BGP, ...) • Transportschicht: Überlastabwehr, Flusskontrolle, Fairness, Fallstudie TCP. • Beschreibung von Diensten und Protokollen; quantitative Analyse von Kommunikationsprotokollen (z.B. Aloha, Markov-Kette für CSMA, Durchsatz bei TCP). 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Absolventen der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die wesentlichen Aufgaben bei Konstruktion und Bau eines Rechnernetzes benennen und wesentliche Architekturansätze beschreiben; • können unterschiedliche Lösungen für ein Problem aufzählen, deren Vor- und Nachteile herausfinden und sich, gemäß der Anforderungen, für eine Lösung entscheiden; • Schwachstellen existierender Lösungen identifizieren und neue Kommunikationsprotokolle entwickeln und deren Leistungsfähigkeit bewerten. 	
Methodische Umsetzung	
Folienbasierte Vorlesung mit Tafelanschrieb, durch Übung begleitet. Übungen dabei sowohl konzeptionell/analytisch als auch mit praktischen Aufgaben.	
Empfohlene Kenntnisse	
Vorlesung Konzepte& Methoden der Systemsoftware.	
Prüfungsmodalitäten	
Klausur	

Lernmaterialien, Literaturangaben
Folien, Standardlehrbücher (insbes. Tanenbaum, Rechnernetze), Übungsblätter.
Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none">• Die Veranstaltung lässt sich sehr gut mit der Veranstaltung Verteilte Systeme ergänzen.• In der Regel findet die Veranstaltung halbsemestrig statt; in der zweiten Semesterhälfte die Veranstaltung Verteilte Systeme.

3.28 Regelungstechnik A

Lehrveranstaltung	Regelungstechnik A
Koordination	Prof. Dr. techn. Felix Gausch
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www-control.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Wintersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Lehrveranstaltung "Regelungstechnik" beschäftigt sich mit den grundlegenden Begriffen und Eigenschaften sowie der Analyse und dem Entwurf rückgekoppelter Systeme. Der einführende Charakter der Vorlesung bedingt die Beschränkung auf lineare einschleifige Regelkreise, an denen exemplarisch die Begriffe und Verfahren der Analyse und Synthese rückgekoppelter Systeme verdeutlicht werden. Die Lehrveranstaltung stellt auch ein Fundament dar für eine weitergehende Vertiefung in Richtung Regelungstheorie.</p>	
Inhalt	
<p>Die Lehrveranstaltung Regelungstechnik befasst sich mit der Beschreibung, der Analyse und dem Entwurf von linearen zeitkontinuierlichen dynamischen Systemen: In einem einführenden Teil wird zunächst die mathematische Beschreibung der Dynamik von zeitkontinuierlichen Systemen an ausgewählten Beispielen erklärt, um daraus eine einheitliche Darstellung der mathematischen Modelle in Zustandsform abzuleiten. Es folgt die Analyse des dynamischen Verhaltens anhand der mathematischen Modelle: Ruhelagen, Eigenbewegungen und erzwungene Bewegungen und eine Beschreibung des Eingangs-Ausgangsverhaltens mit Hilfe von Übertragungsfunktionen. Dies führt auf die Definition der BIBO-Stabilität und auf Kriterien zu ihrer Beurteilung sowie auf den Frequenzgang und seine grafische Darstellung in Form von Ortskurven und BODE-Diagrammen. Die Lehrveranstaltung schließt mit dem Entwurf von zeitkontinuierlichen Regelkreisen mit Hilfe des Frequenzkennlinienverfahrens und der Realisierung der entworfenen Reglerübertragungsfunktion mit analogen Bauelementen.</p>	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • das dynamische Verhalten von Systemen aus unterschiedlichen Disziplinen mathematisch durch abstrakte Konstrukte wie Zustandsdifferentialgleichungen und Übertragungsfunktionen zu beschreiben, • das dynamische Verhalten von rückgekoppelten und nicht rückgekoppelten Systemen mathematische Modelle zu vergleichen und • für das Einstellen einer vorgegebenen Regelkreisdynamik geeignete Regler zu entwerfen. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen, • können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse und Synthese einsetzen und • sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge,• Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner• Demonstration dynamischer Vorgänge an realen technischen Systemen im Hörsaal.
Empfohlene Kenntnisse
Kenntnisse aus den Modulen Signal- und Systemtheorie sind hilfreich.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
Bereitstellung eines Skripts; Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung werden noch bekannt gegeben.
Bemerkungen
—

3.29 Regenerative Energien

Lehrveranstaltung	Regenerative Energien
Koordination	Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Krauter
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www-eev.uni-paderborn.de/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
In der Vorlesung “Regenerative Energien” sollen die Gründe, für den Einsatz regenerativer Energien – die Endlichkeit von fossilen Energieträgern sowie die mit ihrer Verbrennung einhergehenden Umweltproblematiken – vermittelt werden. Anschließend wird auf die Anwendungsmöglichkeiten, deren technische Umsetzung und spezifische Problemstellungen eingegangen.	
Inhalt	
Die Vorlesung Regenerative Energien behandelt die technischen Verfahren zur Wandlung regenerativer Energien und deren Speicherung sowie ihre Integration in bestehende Energieversorgungssysteme. Weiterhin wird das Entwickeln von Szenarien zukünftiger Energieversorgungsstrukturen mit regenerativen Energieanteilen innerhalb der wirtschaftlichen, gesetzlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen behandelt.	
Lernziele, Kompetenzen	
<ul style="list-style-type: none"> • Die Teilnehmer können die Vielschichtigkeit, der in der Regel als selbstverständlich hingenommenen Versorgung mit Energie, beurteilen. • Sie sind in der Lage Problemlösungsstrategien für die zukünftige Energieversorgung zu erklären und weiterführende Fragestellungen im Themenbereich nachhaltiger Energieversorgung zu bearbeiten. • Die Teilnehmer haben die Projektarbeit in Kleingruppen mit anschließender Vorstellung der Ergebnisse geübt. 	
Methodische Umsetzung	
Im Rahmen der in Form einer Gruppenprojektarbeit angebotenen Lehrveranstaltung Energieversorgungsstrukturen der Zukunft sollen sich Studierende in einem möglichst zuvor unbekanntem Team in kurzer Zeit einem bisher nicht bearbeiteten Themenfeld stellen.	
Empfohlene Kenntnisse	
Keine	
Prüfungsmodalitäten	
Mündliche Prüfung	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Hinweise zu begleitender Literatur und weiteren Lehrmaterialien werden auf der Vorlesungswebseite bekannt gegeben.	

Bemerkungen
—

3.30 Softwaremodellierung mit formalen Methoden

Lehrveranstaltung	Softwaremodellierung mit formalen Methoden
Koordination	Prof. Dr. Heike Wehrheim
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/de/fachgebiete/ag-wehrheim/lehre
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
<p>Formale Methoden sind Sprachen zur Modellierung von Softwaresystemen auf einer gewissen Abstraktionsebene. Da sie eine formale Semantik besitzen, können die so beschriebenen Modelle auf ihre Korrektheit analysiert werden. Dies ist insbesondere für sicherheitskritische, eingebettete Systeme wichtig. In der Vorlesung werden verschiedene formale Methoden für verschiedenen Systemarten eingeführt, die mit ihnen verbundenen Analyseverfahren vorgestellt und an kleinen Fallbeispielen ausprobiert.</p>	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in formale Spezifikationssprachen • Modellierung und Analyse paralleler Systeme mit Petrinetzen (u.a. ST-Netze, Erreichbarkeit, S-Invarianten, Businessprozesse, Soundness) • Modellierung und Analyse kommunizierenden Systeme mit der Prozessalgebra CCS (u.a. Transitionssysteme, operationelle Semantik, starke und schwache Bisimulation) • Modellierung und Analyse von Realzeitsystemen mit Timed Automata (u.a. Uhren, Uppaal, temporale Logik, Testautomaten) • Ausblick auf zustandsbasierte Formalismen 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • einen Überblick über verschiedene formale Methoden und ihren Einsatzzweck besitzen, • auf Grund der gegebenen Systemart systematisch geeignete Modellierungs- und Analysearten auswählen können, • in einem modellbasierten Softwareentwurf eigenständig ein System durch ein formales Modell beschreiben und dazu eine geeignete Abstraktion wählen können, • geeignete Werkzeuge zur Analyse des Modells kennen und einzusetzen wissen, • die Möglichkeiten aber auch Grenzen von Analyseverfahren kennen, • Kenntnisse über die theoretischen Zusammenhänge zwischen Konzepten der formalen Modellierung haben, • lernen, wie die Semantik von (Modellierungs-)sprachen beschrieben werden kann, und auf eigene Sprachen anwenden können, • abstrakte Eigenschaften präzise mathematisch beschreiben können. 	

Methodische Umsetzung
Interaktive Vorlesung mit Folien, Skript, Übungen (in Gruppen, im Plenum, am Rechner)
Empfohlene Kenntnisse
Grundlegende Kenntnisse der Mathematik, Aussagen- und Prädikatenlogik
Prüfungsmodalitäten
Eine Klausur oder mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben
<ul style="list-style-type: none">• Skript "Formale Methoden"• R. Milner, Communication and Concurrency, Prentice Hall, 1989.• E.-R. Olderog, H. Dierks. Real-time Systems - Formal Specification and Automatic Verification. Cambridge University Press.
Bemerkungen
—

3.31 Usability Engineering

Lehrveranstaltung	Usability Engineering
Koordination	Prof. Dr. Gerd Szwillus
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/fg-mci.html
Regulärer Termin	Wintersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Vorlesung "Usability Engineering" befasst sich mit der Gestaltung des Prozesses der Entwicklung von Benutzungsschnittstellen in der Art, dass eine möglichst "gut benutzbare" Benutzungsschnittstelle - also gute Usability resultiert. Ausgehend von psychologischen, sowie physiologischen Grundlagen, die deutlich machen, wo Grenzen des menschlichen Benutzers liegen, werden Eigenschaften menschlicher Bewegung, des Handelns und der Entscheidungsfindung betrachtet, die in direkte Anforderungen an die Computernutzung münden. Dabei werden Normen, Regeln und Heuristiken besprochen, die eingehalten werden sollten, wenn gut benutzbare Oberflächen entstehen sollten.</p>	
Inhalt	
<p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen der Begriffe Usability und Usability Engineering • Beispiele und Folgen häufiger Usability-Fehler • Psychologische und physiologische Eigenschaften des menschlichen Benutzers • Methoden der Modellierung rationalen menschlichen Handelns • Regeln, Normen und Guidelines für den Entwurf gut nutzbarer Benutzungsschnittstellen • Usability-Testmethoden und Lernen des Durchführens von Benutzertests • Inspektionsmethoden 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die fundamentale Bedeutung von guter Benutzbarkeit für Software und Websites zu verstehen, • Charakteristiken menschlichen Handelns, die für erfolgreiches Entwickeln gut nutzbarer Benutzungsschnittstellen relevant sind, zu identifizieren, • Methoden, Regeln und Richtlinien des Usability Engineering anzuwenden und • die gewonnen Erkenntnisse in den Softwareentwicklungsprozess zu integrieren. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none">• Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb• Übungen in Kleingruppen• Hausaufgaben
Empfohlene Kenntnisse
Grundkenntnisse zur softwaretechnischen Entwicklung von Benutzungsschnittstellen (wie z.B. Java Swing) sollten vorhanden sein.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
Web-basiertes Vorlesungsmaterial
Bemerkungen
—

3.32 Verteilte Algorithmen und Datenstrukturen

Lehrveranstaltung	Verteilte Algorithmen und Datenstrukturen
Koordination	Prof. Dr. Christian Scheideler
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/fg-ti/lehre0/ss2012/vads1.html
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung wird eine Einführung in die Grundlagen der verteilten Algorithmen und Datenstrukturen geben. Dabei wird der Schwerpunkt auf Verfahren liegen, die es den Algorithmen und Datenstrukturen erlauben, sich selbstständig zu stabilisieren.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerktheorie • Routing und Scheduling • Verteiltes Programmieren • Prozessorientierte Datenstrukturen • Informationsorientierte Datenstrukturen
Lernziele, Kompetenzen	Ziel der Vorlesung ist es, Studenten Verfahren und Techniken zu vermitteln, um skalierbare und robuste verteilte Datenstrukturen entwickeln und analysieren zu können.
Methodische Umsetzung	Vorlesung mit Folien
Empfohlene Kenntnisse	Datenstrukturen und Algorithmen
Prüfungsmodalitäten	Mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben	Die Vorlesung basiert auf aktuellen Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Konferenzen und Zeitschriften. Zurzeit steht noch kein Buch zur Verfügung, um die Vorlesungsinhalte zu vertiefen.
Bemerkungen	—

3.33 Verteilte Systeme

Lehrveranstaltung	Verteilte Systeme
Koordination	Prof. Dr. Holger Karl
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Informatik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 1 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 15 h Präsenzzeit Übung • 75 h Selbststudium 120 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://wwwcs.upb.de/cs/cn/
Regulärer Termin	Wintersemeseter
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Informatik (S. 84)
Kurzbeschreibung	
<p>Diese Veranstaltung behandelt architekturelle, konzeptionelle und pragmatische Fragestellungen beim Entwurf, Einsatz und Betrieb von verteilten Systemen in der Informatik – Systeme, bei denen Daten oder Kontrollfunktionen nicht mehr an einem Ort konzentriert sind sondern die sich aus unabhängigen IT-Systemen zusammensetzen. Dabei wird der Systemaspekt betont; grundlegende algorithmische Fragestellungen werden ebenfalls behandelt. Zusätzlich werden Fragen der Leistungsbewertung und Verlässlichkeit behandelt.</p>	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Sinn und Zweck verteilter Systeme • Systemkonzepte, z.B. Client/Sever, Peer-to-Peer, Publish/Subscribe-Systeme • Logische und physikalische Zeit • Grundlage verteilter Algorithmen (z.B. leader election, byzantinisches Agreement) • Replikation und Konsistenz • Aktuelle Fallstudien, z.B. google Filesystem, Hadoop, map-reduce-Systeme. 	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Teilnehmer sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • verteilte Systeme zur Erhöhung von Leistungsfähigkeit oder Fehlertoleranz zum Einsatz zu bringen und geeignet zu dimensionieren; • sie können geeignete Systemansätze (Client-Server, P2P, ...) benennen und situationsgerecht auswählen und diese Auswahl architekturell begründen; • sie haben algorithmische Problemstellungen für verteilte Systeme verstanden, können aus einer allgemeinen Problembeschreibung die zu lösenden algorithmische Aufgabe isolieren und eine begründete Wahl treffen. 	

Methodische Umsetzung
Folienbasierte Vorlesung mit Tafelanschrieb, durch Übung begleitet. Übungen dabei sowohl konzeptionell/analytisch als auch mit praktischen Aufgaben.
Empfohlene Kenntnisse
Vorlesung Konzepte& Methoden der Systemsoftware.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
Folien, Standardlehrbücher (insbes. Colouris,Distributed Systems Concepts and Design; Tanenbaum, Verteilte Systeme), Übungsblätter.
Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> • Die Veranstaltung lässt sich sehr gut mit der Veranstaltung Rechnernetze ergänzen. • In der Regel findet die Veranstaltung halbsemestrig in der zweiten Semesterhälfte statt; in der ersten Semesterhälfte die Veranstaltung Rechnernetze.

3.34 Werkstoffe der Elektrotechnik

Lehrveranstaltung	Werkstoffe der Elektrotechnik
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://groups.uni-paderborn.de/hfe/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
<p>Die Lehrveranstaltung “Werkstoffe der Elektrotechnik” vermittelt aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht grundlegende Kenntnisse der Festkörperphysik, die für das Verständnis der charakteristischen Eigenschaften verschiedener Materialgruppen und die Funktionsweise der darauf basierenden elektrotechnischen und elektronischen Bauelemente erforderlich sind. Sie vermittelt damit ein tieferes Verständnis für eine Vielzahl von weiterführenden Lehrveranstaltungen wie insbesondere Halbleiterschaltungstechnik und Messtechnik.</p>	
Inhalt	
<p>Die Veranstaltung Werkstoffe der Elektrotechnik bietet zunächst eine ingenieurwissenschaftlich orientierte Einführung in die Grundlagen der Festkörperphysik. Daran anschließend werden mechanische und vor allem elektrische Eigenschaften der Metalle und Legierungen besprochen. Den Schwerpunkt bilden die Halbleiterwerkstoffe, wobei ausgehend von Bandstruktur und Bändermodell grundlegende Effekte diskutiert, die makroskopischen Halbleitergleichungen eingeführt und mit deren Hilfe einfache Grundstrukturen einschließlich des pn-Übergangs berechnet werden. Den Abschluss dieser Veranstaltung bietet eine jeweils atomistische und makroskopische Sicht auf dielektrische und magnetische Werkstoffe.</p>	
Lernziele, Kompetenzen	
<p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • das charakteristische Verhalten verschiedener Materialklassen zu beschreiben, • dieses Verhalten aus atomistischer Sicht zu erklären • und dabei die jeweils geeigneten Modelle auszuwählen und anzuwenden. <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können methodisches Wissen bei der systematischen Problemanalyse einsetzen, • komplexe technische Systeme durch fortschreitende Abstraktion beschreiben, • sowie Lösungsvorschläge erarbeiten, präsentieren und im Team weiterentwickeln. 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen mit überwiegendem Tafelinsatz, unterstützt durch Lehrfilme, Animationen und Folien, • Präsenzübungen mit Aufgabenblättern, deren Lösungen die Studierenden vorbereiten, der Gruppe präsentieren und mit dieser sowie dem Übungsleiter gegebenenfalls vollenden.
Empfohlene Kenntnisse
Kenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik sind hilfreich.
Prüfungsmodalitäten
Klausur
Lernmaterialien, Literaturangaben
<p>A. Thiede, Werkstoffe der Elektrotechnik, Vorlesungsskript Universität Paderborn</p> <p>weiterführende und vertiefende Literatur / continuative and deepening literature</p> <ul style="list-style-type: none"> • W. v. Münch, Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner-Verlag, 1993 (51 XWO 1013) • K. Kopitzki, Einführung in die Festkörperphysik, Teubner-Verlag, 1993 (41 UIQ 4016) • H. Vogel, Gerthsen Physik, Springer-Verlag, 1999 (41 UAP 1485) • R. Paul, Halbleiterphysik, Hüthig Verlag, 1975 (65 UIU 1589) • A. Möschwitz, K. Lunze, Halbleiterelektronik-Lehrbuch, Verlag Technik, 1984 (... YEM 1161)
Bemerkungen
—

3.35 Zeitdiskrete Signalverarbeitung

Lehrveranstaltung	Zeitdiskrete Signalverarbeitung
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach
Lehr- und Forschungseinheit	Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Sprache	Deutsch
Typ	2 SWS VL, 2 SWS UE
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • 30 h Präsenzzeit Vorlesung • 30 h Präsenzzeit Übung • 120 h Selbststudium 180 h gesamter Arbeitsaufwand
Webseite	http://ntws8.upb.de/
Regulärer Termin	Sommersemester
Enthalten in Modulen	Wahlpflicht Elektrotechnik I (S. 82), Wahlpflicht Elektrotechnik II (S. 83)
Kurzbeschreibung	
Die Vorlesung "Zeitdiskrete Signalverarbeitung" gibt eine Einführung in elementare Techniken der digitalen Signalverarbeitung. Es wird besonderer Wert auf eine möglichst anschauliche und praxisorientierte Beschreibung gelegt. Die Studierenden sammeln eigene praktische Erfahrung in den Übungen durch den Einsatz von Matlab.	
Inhalt	
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung zeitdiskreter Signale und Systeme im Zeit- und Frequenzbereich • Differenzgleichungen und z-Transformation • Entwurf digitaler Filter (FIR und IIR Filter) • Diskrete und schnelle Fouriertransformation • Realisierung von Filtern im Frequenzbereich, Overlap-Add und Overlap-Save • Multiratensignalverarbeitung 	
Lernziele, Kompetenzen	
Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Zeitdiskrete Signale und Systeme im Zeit- und Frequenzbereich mit Methoden der Signalverarbeitung zu beschreiben • Zeitdiskrete Systeme bzgl. Stabilität, Einschwingverhalten etc. zu analysieren und zu bewerten • Selbständig digitale Filter mit vorgegebenen Eigenschaften zu entwerfen • Digitale Filter recheneffizient in Software zu realisieren • Auch komplexere Signalverarbeitungsalgorithmen recheneffizient in Matlab zu implementieren Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • Haben weitreichende Fertigkeiten in Matlab erworben, die sie auch außerhalb der Realisierung von Signalverarbeitungsalgorithmen einsetzen können • Können aus einer vorgegebenen Aufgabenstellung ein Programm entwerfen, realisieren, testen und die erzielten Ergebnisse auswerten, anschaulich präsentieren und diskutieren • Können in einer Gruppe umfangreichere Aufgabenstellungen gemeinsam analysieren, in Teilaufgaben zerlegen und lösungsorientiert bearbeiten 	

Methodische Umsetzung
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation • Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner • Praktische Übungen mit Matlab, in denen Studierende eigenständig Lösungswege erarbeiten und Signalverarbeitungsalgorithmen implementieren, testen, sowie Ergebnisse auswerten
Empfohlene Kenntnisse
Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung Nachrichtentechnik und Signaltheorie werden empfohlen.
Prüfungsmodalitäten
Mündliche Prüfung
Lernmaterialien, Literaturangaben
<p>Bereitstellung eines ausführlichen Skripts und stichwortartiger Zusammenfassungsfolien für jede Vorlesung Weitere Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • G. Doblinger, Zeitdiskrete Signale und Systeme, J. Schlembach Fachverlag, 2007
Bemerkungen
—