
Modulhandbuch Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik Datentechnik

Stand: 26. Januar 2012

E-Mail: servicezentrum@etit.tu-darmstadt.de



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

et:t

Redaktion:

TU Darmstadt

Servicezentrum ETiT

Merkstr. 25

64283 Darmstadt

Telefon: 06151-16-4821

Telefax: 06151-16-6048

E-Mail: servicezentrum@etit.tu-darmstadt.de

Die Bezeichnungen „Student“, „Dozent“, „Professor“, „Prüfer“ und ähnliche sind geschlechtsneutral zu verstehen und für Männer wie Frauen gleichermaßen gültig.

Druckfehler vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Studienplan	4
<hr/>		
2	Modulbeschreibung	5
<hr/>		
2.1	Pflichtbereich	5
2.2	Grundlagen	5
2.2.1	Pflicht	5
2.2.1.1	Nachrichtentechnik	5
2.2.2	Wahlpflicht	7
2.2.2.1	Energietechnik	7
2.2.2.2	Stochastische Signale und Systeme	8
2.3	Technische Schlüsselkompetenzen	9
2.3.1	Pflicht	9
2.3.1.1	Analog Integrated Circuit Design	9
2.3.1.2	Software-Engineering - Einführung	11
2.3.2	Wahlpflicht	13
2.3.2.1	Digitale Signalverarbeitung	13
2.3.2.2	Kommunikationstechnik I	14
2.3.2.3	Systemdynamik und Regelungstechnik I	16
2.3.2.4	Technische Elektrodynamik	18
2.4	Fachstudium	19
2.4.1	Pflicht	19
2.4.1.1	Rechnersysteme I	19
2.4.1.2	Kommunikationsnetze I	21
2.4.2	Kanonik	23
2.4.2.1	Einführung in Computational Engineering	23
2.4.2.2	Einführung in Computer Microsystems	25
2.4.2.3	Einführung in Data and Knowledge Engineering	27
2.4.2.4	Einführung in Foundations of Computing	29
2.4.2.5	Einführung in Human Computer Systems	31
2.4.2.6	Einführung in Net Centric Systems	32
2.4.2.7	Einführung in Trusted Systems	34
2.4.3	Praktika	36
2.4.3.1	C/C++ Programmierpraktikum	36
2.4.3.2	Digitaltechnisches Praktikum	37
2.4.3.3	Praktikum Multimedia Kommunikation I	38
2.4.4	Projektseminar	40
2.4.4.1	Projektseminar Echtzeitsysteme	40
2.4.4.2	Projektseminar Integrierte Elektronische Systeme	42
2.4.4.3	Projektseminar Multimedia Kommunikation I	43
2.4.4.4	Projektseminar Rechnersysteme	45
<hr/>		
3	Anhänge	46

1 Studienplan

		Sem Tur	1. WS	2. SS	3. WS	4. SS	5. WS	6. SS
Nummer	Modul	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP
Pflichtbereich (107 CP)								
Grundlagen (10 CP)								
Pflicht								
18-jk-1010	Nachrichtentechnik	5				5		
Wahlpflicht (1 aus 2 Modulen)								
18-bi-1010	Energietechnik	5				5		
18-zo-1010	Stochastische Signale und Systeme	5				5		
Technische Schlüsselkompetenzen (15 CP)								
Pflicht								
18-ho-1020	Analog Integrated Circuit Design	5					5	
18-su-1010	Software-Engineering - Einführung	5					5	
Wahlpflicht (1 aus 5 Modulen)								
18-zo-1020	Digitale Signalverarbeitung	5					5	
18-kl-1020	Kommunikationstechnik I	5					5	
18-ko-1010	Systemdynamik und Regelungstechnik I	5					5	
18-wl-1020	Technische Elektrodynamik	5					5	
Fachstudium (29 CP)								
Pflicht								
18-ev-1020	Rechnersysteme I	5						5
18-sm-1010	Kommunikationsnetze I	5						5
Kanonik (8 CP)								
Praktika (min. 3 CP)								
Projektseminar (8 CP)								
GSU (mind. 7 CP, davon mind. 3 CP Sprachkurs)								
Bachelor-Arbeit								12

2 Modulbeschreibung

2.1 Pflichtbereich

Die Modulbeschreibungen bzw. den Studienplan für den Pflichtbereich finden Sie nicht in diesem Anhang. Detaillierte Informationen zum Pflichtbereich finden Sie im Hauptdokument zum Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik.

2.2 Grundlagen

2.2.1 Pflicht

2.2.1.1 Nachrichtentechnik

Modul:	Nachrichtentechnik	Kreditpunkte:	5
Nummer:	18-jk-1010	Sprache:	Deutsch
Modulkoordinator:	Prof. Jakoby	Lehrform (SWS):	V+Ü (3+1)
Dozent:	Prof. Jakoby	Moduldauer:	1 Semester
Angebotsturnus:	SS	Prüfung:	FP schriftl. (120 min)
Arbeitsaufwand:	150 Std.		

Modulinhalte

Ziel der Vorlesung: Vermittlung der wesentlichen Grundlagen der Nachrichtentechnik (Physical Layer). Im Vordergrund steht die Signalübertragung von der Quelle zur Senke, mögliche Übertragungsverfahren und die Störungen der Signale bei der Übertragung. Die Nachrichtentechnik bildet die Basis für weiterführende, vertiefende Lehrveranstaltungen wie z.B. der Kommunikationstechnik I und II, Nachrichtentechnische Praktika, Übertragungstechnik, Hochfrequenztechnik, Optische Nachrichtentechnik, Mobilkommunikation und Terrestrial and satellite-based radio systems for TV and multimedia.

Block 1: Nach einer Einführung in die Informations- und Kommunikationstechnik (Kap. 1), in der u.a. auf Signale als Träger der Information, Klassifizierung elektrischer Signale und Elemente der Informationsübertragung eingegangen wird, liegt der erste Schwerpunkt der Vorlesung auf der Pegelrechnung (Kap. 2). Dabei werden sowohl leitungsgebundene als auch drahtlose Übertragung mit Grundlagen der Antennenabstrahlung behandelt. Die erlernten Grundlagen werden abschließend für unterschiedliche Anwendungen, z.B. für ein TV-Satellitenempfangssystem betrachtet.

Block 2: Kap. 3 beinhaltet Signalverzerrungen und Störungen, insbesondere thermisches Rauschen. Hierbei werden rauschende Zweitore und ihre Kettenschaltung, verlustbehaftete Netzwerke, die Antennen-Rauschtemperatur sowie die Auswirkungen auf analoge und digitale Signale behandelt.. Dieser Block schließt mit einer grundlegenden informationstheoretischen Betrachtung und mit der Kanalkapazität eines gestörten Kanals ab. Im nachfolgenden Kap. 4 werden einige grundlegende Verfahren zur störungsarmen Signalübertragung vorgestellt.

Block 3: Kap. 5 beinhaltet eine Einführung in die analoge Modulation eines Pulsträgers (Pulsamplituden-

Pulsdauer- und Pulswinkelmodulation), bei der die ideale, aber auch die reale Signalabtastung im Vordergrund steht. Sie wird in Kap. 6 auf die digitale Modulation im Basisband anhand der Pulsmodulation (PCM) erweitert. Schwerpunkt ist die Quantisierung und die Analog-Digital-Umsetzung. Neben der erforderlichen Bandbreite erfolgt die Bestimmung der Bitfehlerwahrscheinlichkeit und der Fehlerwahrscheinlichkeit des PCM-Codewortes. Daran schließt sich PCM-Zeitmultiplex mit zentraler und getrennter Codierung an.

Block 4: Kap. 7 behandelt die Grundlagen der Multiplex- und RF-Modulationsverfahren und der hierzu erforderlichen Techniken wie Frequenzumsetzung, -vervielfachung und Mischung. Abschließend werden unterschiedliche Empfängerprinzipien, die Spiegelfrequenzproblematik beim Überlagerungsempfänger und exemplarisch amplitudenmodulierte Signale erläutert. Die digitale Modulation eines harmonischen Trägers (Kap. 8) bildet die Basis zum Verständnis einer intersymbolinterferenzfreien bandbegrenzten Übertragung, signalangepassten Filterung und der binären Umtastung eines sinusförmigen Trägers in Amplitude (ASK), Phase (PSK) oder Frequenz (FSK). Daraus wird die höherstufige Phasenumtastung (M-PSK, M-QAM) abgeleitet. Ein kurzer Ausblick auf die Funktionsweise der Kanalcodierung und des Interleavings komplettiert die Vorlesung (Kap. 9). Zur Demonstration und Verstärkung der Vorlesungsinhalte werden einige kleine Versuche vorgeführt.

Angestrebte Lernergebnisse

Studenten verstehen die wesentlichen Grundlagen der Nachrichtentechnik (Physical Layer): die Signalübertragung von der Quelle zur Senke, mögliche Übertragungsverfahren, Störungen der Signale bei der Übertragung, Techniken zu deren Unterdrückung oder Reduktion.

Lehrmaterialien

Vollständiges Skript und Literatur: Pehl, E.: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung, Hüthig, 1998; Meyer, Martin: Kommunikationstechnik, Vieweg, 1999; Stanski, B.: Kommunikationstechnik; Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung. B.G. Teubner 1996; Mäusl, R.: Digitale Modulationsverfahren. Hüthig Verlag 1995; Haykin, S.: Communication Systems. John Wiley 1994; Proakis, J., Salehi M.: Communication Systems Engineering. Prentice Hall 1994; Ziemer, R., Peterson, R.: Digital Communication. Prentice Hall 2001; Cheng, D.: Field and Wave Electromagnetics, Addison-Wesley 1992.

(Empfohlene) Voraussetzungen

Deterministische Signale und Systeme

Homepage

www.hf.tu-darmstadt.de

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT, Wi-ETiT

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Nachrichtentechnik

Nummer: 18-jk-1010-vl

Lehrform: Vorlesung

Name: Nachrichtentechnik

Nummer: 18-jk-1010-ue

Lehrform: Übung

2.2.2 Wahlpflicht

2.2.2.1 Energietechnik

Modul:	Energietechnik	Kreditpunkte:	5
Nummer:	18-bi-1010	Sprache:	Deutsch
Modulkoordinator:	Prof. Balzer, Prof. Binder	Lehrform (SWS):	V+Ü (3+1)
Dozent:	Prof. Balzer, Prof. Binder	Moduldauer:	1 Semester
Angebotsturnus:	SS	Prüfung:	FP schriftl. (180 min)
Arbeitsaufwand:	150 Std.		

Modulinhalte

Grundlagen der Energiewandlung; Transformator; DC- AC-Generatoren und Motoren; Grundlagen der Leistungselektronik; Schaltungen zur verlustarmen und schnell regelbaren Umformung; Einführung in Erzeugung, Übertragung und Verteilung; Systeme zur Energieverteilung

Angestrebte Lernergebnisse

Die Lernziele sind:

- Darstellung der gesamten Energietechnik
- Vorstellung der Betriebsmittel der Energieversorgung
- Funktionale Erklärung der unterschiedlichen Betriebsmittel
- Berechnungen zur Auslegung
- Einfluss auf das elektrische System.

Lehrmaterialien

Skript

(Empfohlene) Voraussetzungen

Homepage

www.ew.tu-darmstadt.de

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT, BSc WI-ETiT

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name:	Energietechnik	Lehrform:	Vorlesung
Nummer:	18-bi-1010-vl		
Name:	Energietechnik	Lehrform:	Übung
Nummer:	18-bi-1010-ue		

2.2.2.2 Stochastische Signale und Systeme

Modul:	Stochastische Signale und Systeme		
Nummer:	18-zo-1010	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Zoubir	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Zoubir	Lehrform (SWS):	V+Ü (2+1)
Angebotsturnus:	SS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP schriftl. (120 min)

Modulinhalte

Die Vorlesung vermittelt grundlegende Konzepte der stochastischen Signalverarbeitung und dient als Einführungsveranstaltung für verschiedene Vorlesungen der digitalen Signalverarbeitung, adaptiven Filterung, Regelungstechnik und Kommunikationstechnik.

Angestrebte Lernergebnisse

Die Vorlesung gibt eine Einführung in statistische Methoden der Signalverarbeitung. Hierbei werden insbesondere lineare Systeme in Kombination mit stochastischen Signalen betrachtet. Die Studenten sind in der Lage stochastische Signale zu analysieren. Diese Signale kommen in verschiedenen Ingenieurbereichen vor, wie z.B. in der Telekommunikation, Radar- und Sonartechnik oder in der Biomedizintechnik.

Lehrmaterialien

Skript zur Vorlesung

Vertiefende Literatur:

A. Papoulis. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. McGraw-Hill, Inc., third edition, 1991.

P. Z. Peebles, Jr. Probability, Random Variables and Random Signal Principles. McGraw-Hill, Inc., fourth edition, 2001.

E. Haensler, Statistische Signale; Grundlagen und Anwendungen. Springer Verlag, 3. Auflage, 2001.

(Empfohlene) Voraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse der Signal- und Systemtheorie (Deterministische Signale und Systeme)

Homepage

www.spg.tu-darmstadt.de

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name:	Stochastische Signale und Systeme	
Nummer:	18-zo-1010-vl	Lehrform: Vorlesung
Name:	Stochastische Signale und Systeme	
Nummer:	18-zo-1010-ue	Lehrform: Übung

2.3 Technische Schlüsselkompetenzen

2.3.1 Pflicht

2.3.1.1 Analog Integrated Circuit Design

Modul:	Analog Integrated Circuit Design		
Nummer:	18-ho-1020	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Hofmann	Sprache:	Englisch
Dozent:	Prof. Hofmann	Lehrform (SWS):	V+Ü (3+1)
Angebotsturnus:	WS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP schriftl. (90 min)

Modulinhalte

Grundlegende Analogschaltungsblöcke: Stromspiegel, Referenzschaltungen; Mehrstufige Verstärker, interner Aufbau und Eigenschaften von Differenz- und Operationsverstärkern, Gegenkopplung, Frequenzgang, Oszillatoren

Angestrebte Lernergebnisse

Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung 1. Eigenschaften des MOS-Transistors aus dem Herstellungsprozess bzw. dem Layouteigenschaften herleiten, 2. MOSFET-Grundsaltungen (Stromquelle, Stromspiegel, Schalter, aktive Widerstände, inv. Verstärker, Differenzverstärker, Ausgangsverstärker, Operationsverstärker, Komparatoren) herleiten und kennt deren wichtigste Eigenschaften (y -Parameter, DC- und AC-Eigenschaften), 3. Simulationsverfahren für analoge Schaltungen auf Transistorebene (SPICE) verstehen, 4. Gegengekoppelte Verstärker bezüglich Frequenzgang und –stabilität, Bandbreite, Ortskurven, Amplituden und Phasenrand analysieren, 5. die analogen Eigenschaften digitaler Gatter herleiten und berechnen.

Lehrmaterialien

Skriptum zur Vorlesung; Richard Jaeger: Microelectronic Circuit Design

(Empfohlene) Voraussetzungen

Vorlesung "Elektronik"

Homepage

www.ies.tu-darmstadt.de -> Studium und Lehre

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT, BSc Wi-ETiT, MSc iCE, BSc/MSc iST, BSc/MSc MEC, MSc EPE

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Analog Integrated Circuit Design

Nummer: 18-ho-1020-v1

Lehrform: Vorlesung

Name: Analog Integrated Circuit Design

Nummer: 18-ho-1020-ue

Lehrform: Übung

2.3.1.2 Software-Engineering - Einführung

Modul:	Software-Engineering - Einführung		
Nummer:	18-su-1010	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Schürr	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Schürr	Lehrform (SWS):	V+Ü (3+1)
Angebotsturnus:	WS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP schriftl. (60 min bis 120 min)

Modulinhalte

Die Lehrveranstaltung bietet eine Einführung in das gesamte Feld der Softwaretechnik. Alle Hauptthemen des Gebietes, wie sie beispielsweise der IEEE "Guide to the Software Engineering Body of Knowledge" aufführt, werden hier betrachtet und in der notwendigen Ausführlichkeit untersucht. Die Lehrveranstaltung legt dabei den Schwerpunkt auf die Definition und Erfassung von Anforderungen (Requirements Engineering, Anforderungs-Analyse) sowie den Entwurf von Softwaresystemen (Software-Design). Als Modellierungssprache wird UML (2.0) eingeführt und verwendet. Grundlegende Kenntnisse der objektorientierten Programmierung (in Java) werden deshalb vorausgesetzt. In den Übungen wird ein durchgängiges Beispiel behandelt (in ein technisches System eingebettete Software), für das in Teamarbeit Anforderungen aufgestellt, ein Design festgelegt und schließlich eine prototypische Implementierung realisiert wird.

Angestrebte Lernergebnisse

Die Lehrveranstaltung vermittelt an praktischen Beispielen und einem durchgängigen Fallbeispiel grundlegende Software-Engineering-Techniken, also eine ingenieurmäßige Vorgehensweise zur zielgerichteten Entwicklung von Softwaresystemen. Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, die Anforderungen an ein Software-System systematisch zu erfassen, in Form von Modellen präzise zu dokumentieren sowie das Design eines gegebenen Software-Systems zu verstehen und zu verbessern.

Lehrmaterialien

www.es.tu-darmstadt.de/lehre/se-i-v/

(Empfohlene) Voraussetzungen

solide Kenntnisse einer objektorientierten Programmiersprache (bevorzugt Java)

Homepage

www.es.tu-darmstadt.de/lehre/se-i-v/

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT, BSc iST, BSc Wi-ETiT

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name:	Software-Engineering - Einführung	Lehrform:	Vorlesung
Nummer:	18-su-1010-vl		
Name:	Software-Engineering - Einführung		

Nummer: 18-su-1010-ue

Lehrform: Übung

2.3.2 Wahlpflicht

2.3.2.1 Digitale Signalverarbeitung

Modul:	Digitale Signalverarbeitung	Kreditpunkte:	5
Nummer:	18-zo-1020	Sprache:	Englisch
Modulkoordinator:	Prof. Zoubir	Lehrform (SWS):	V+Ü (3+1)
Dozent:	Prof. Zoubir	Moduldauer:	1 Semester
Angebotsturnus:	WS	Prüfung:	FP schriftl. (180 min)
Arbeitsaufwand:	150 Std.		

Modulinhalte

- 1) Zeitdiskrete Signale und lineare Systeme - Abtastung und Rekonstruktion der analogen Signale
- 2) Design digitaler Filter – Filter Design Prinzipien; Linearphasige Filter; Filter mit endlicher Impulsantwort; Filter mit unendlicher Impulsantwort; Implementation
- 3) Digitale Analyse des Spektrums - Stochastische Signale; Nichtparametrische Spektralschätzung; Parametrische Spektralschätzung; Applikationen
- 4) Kalman Filter

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studenten verstehen grundlegende Prinzipien der Signalverarbeitung. Sie beherrschen die Analyse im Zeit- und im Frequenzbereich von deterministischen und statistischen Signalen. Die Studenten haben erste Erfahrungen mit dem Software Tool MATLAB.

Lehrmaterialien

Skript zur Vorlesung

Vertiefende Literatur:

- A. Oppenheim, W. Schaffer: Discrete-time Signal Processing, 2nd ed.
- J.F. Böhme: Stochastische Signale, Teubner Studienbücher, 1998

(Empfohlene) Voraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse der Signal- und Systemtheorie (Deterministische Signale und Systeme)

Homepage

www.spg.tu-darmstadt.de

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT, Wi-ETiT

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name:	Digitale Signalverarbeitung	Lehrform:	Vorlesung
Nummer:	18-zo-1020-vl		
Name:	Digitale Signalverarbeitung	Lehrform:	Übung
Nummer:	18-zo-1020-ue		

2.3.2.2 Kommunikationstechnik I

Modul:	Kommunikationstechnik I		
Nummer:	18-kl-1020	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Klein	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Klein	Lehrform (SWS):	V+Ü (3+1)
Angebotsturnus:	WS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP schriftl. (150 min)

Modulinhalte

Signale und Übertragungssysteme, Basisbandübertragung, Detektion von Basisbandsignalen im Rauschen, Bandpass-Signale und -Systeme, Lineare digitale Modulationsverfahren, digitale Modulations- und Detektionsverfahren, Mehrträgerübertragung, OFDM, Bandspreizende Verfahren, CDMA, Vielfachzugriff

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können nach Besuch der Lehrveranstaltung:

- Signale und Übertragungssysteme klassifizieren,
- Grundlegende Komponenten einfacher Übertragungssysteme verstehen, modellieren, analysieren und nach verschiedenen Kriterien optimal entwerfen. 3. Übertragungssysteme über ideale, mit weißem Gauß'schen Rauschen behaftete Kanäle verstehen, bewerten und vergleichen,
- Basisband-Übertragungssysteme modellieren und analysieren,
- Bandpass-Signale und Bandpass-Übertragungssysteme im äquivalenten Basisband beschreiben und analysieren,
- lineare und nichtlineare digitale Modulationsverfahren verstehen, modellieren, bewerten, vergleichen und anwenden,
- Empfängerstrukturen für verschiedene Modulationsverfahren entwerfen
- Linear modulierte Daten nach der Übertragung über ideale, mit weißem Gauß'schen Rauschen behaftete Kanäle optimal detektieren,
- OFDM verstehen und modellieren,
- CDMA verstehen und modellieren,
- Grundlegende Eigenschaften von Vielfachzugriffsverfahren verstehen und vergleichen.

Lehrmaterialien

gemäß Hinweisen in der Lehrveranstaltung

(Empfohlene) Voraussetzungen

Elektrotechnik und Informationstechnik I und II, Deterministische Signale und Systeme, Stochastische Signale und Systeme, Grundlagen der Nachrichtentechnik, Mathematik I bis IV

Homepage

www.kt.tu-darmstadt.de

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT, BSc Wi-ETiT, BSc CE, MSc iST, BSc MEC

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Kommunikationstechnik I

Nummer: 18-kl-1020-vl

Lehrform: Vorlesung

Name: Kommunikationstechnik I

Nummer: 18-kl-1020-ue

Lehrform: Übung

2.3.2.3 Systemdynamik und Regelungstechnik I

Modul:	Systemdynamik und Regelungstechnik I		
Nummer:	18-ko-1010	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Konigorski	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Konigorski	Lehrform (SWS):	V+Ü (3+1)
Angebotsturnus:	WS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP schriftl. (120 min)

Modulinhalte

Beschreibung und Klassifikation dynamischer Systeme; Linearisierung um einen stationären Zustand; Stabilität dynamischer Systeme; Frequenzgang linearer zeitinvarianter Systeme; Lineare zeitinvariante Regelungen; Reglerentwurf; Strukturelle Maßnahmen zur Verbesserung des Regelverhaltens

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden werden in der Lage sein, dynamische Systeme aus den unterschiedlichsten Gebieten zu beschreiben und zu klassifizieren. Sie werden die Fähigkeit besitzen, das dynamische Verhalten eines Systems im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren. Sie werden die klassischen Reglerentwurfverfahren für lineare zeitinvariante Systeme kennen und anwenden können.

Lehrmaterialien

Skript Konigorski: "Systemdynamik und Regelungstechnik I", Aufgabensammlung zur Vorlesung,
Lunze: "Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen",
Föllinger: "Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendungen",
Unbehauen: "Regelungstechnik I: Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme", Föllinger: "Laplace-, Fourier- und z-Transformation",
Jögl: "Repitorium Regelungstechnik",
Merz, Jaschke: "Grundkurs der Regelungstechnik: Einführung in die praktischen und theoretischen Methoden",
Horn, Dourdoumas: "Rechnergestützter Entwurf zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Regelkreise",
Schneider: "Regelungstechnik für Maschinenbauer",
Weinmann: "Regelungen. Analyse und technischer Entwurf: Band 1: Systemtechnik linearer und linearisierter Regelungen auf anwendungsnahe Grundlage"

(Empfohlene) Voraussetzungen

Homepage

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT, BSc MEC

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Systemdynamik und Regelungstechnik I

Nummer: 18-ko-1010-vl **Lehrform:** Vorlesung
Name: Systemdynamik und Regelungstechnik I
Nummer: 18-ko-1010-ue **Lehrform:** Übung
Name: Systemdynamik und Regelungstechnik I - Vorrechenübung
Nummer: 18-ko-1010-tt **Lehrform:** Tutorium

2.3.2.4 Technische Elektrodynamik

Modul:	Technische Elektrodynamik		
Nummer:	18-wl-1020	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Weiland	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Weiland	Lehrform (SWS):	V+Ü (2+2)
Angebotsturnus:	WS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP fakultativ (s: 180 min; m: 30 min)

Modulinhalte

Felder in Materie, quasistationäre Felder, allgemeine Wellenleiter, Resonatoren, elektromagnetische Kräfte, Antennen, konforme Abbildung, Greensfunktion, Äquivalenzprinzip.

Angestrebte Lernergebnisse

Anhand der Maxwell'schen Gleichungen soll das Verständnis für elektromagnetische Felder geschult werden. Die Studenten werden in der Lage sein, analytische Lösungsmethoden auf einfachere Problemstellungen aus verschiedenen Bereichen anzuwenden. Weiterhin wird die Fähigkeit vermittelt, sich mit komplexeren elektromagnetischen Formulierungen und Problemen zu beschäftigen.

Lehrmaterialien

eigenes Skriptum mit Literaturhinweisen

(Empfohlene) Voraussetzungen

Vektoranalysis, Differential- und Integralrechnung, Grundlagen Differentialgleichungen. Kenntnisse aus "Grundlagen der Elektrodynamik" wünschenswert.

Homepage

www.temf.de

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT, MSc Wi-ETiT

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name:	Technische Elektrodynamik		
Nummer:	18-wl-1020-vl	Lehrform:	Vorlesung
Name:	Technische Elektrodynamik		
Nummer:	18-wl-1020-ue	Lehrform:	Übung

2.4 Fachstudium

2.4.1 Pflicht

2.4.1.1 Rechnersysteme I

Modul:	Rechnersysteme I	Kreditpunkte:	5
Nummer:	18-ev-1020	Sprache:	Deutsch
Modulkoordinator:	Prof. Eveking	Lehrform (SWS):	V+Ü (3+1)
Dozent:	Prof. Eveking	Moduldauer:	1 Semester
Angebotsturnus:	SS	Prüfung:	FP schriftl. (90 min)
Arbeitsaufwand:	150 Std.		

Modulinhalte

Leistungsmasse und Befehlssatzklassen von Prozessoren, Speicherorganisation und Laufzeitverhalten, Prozessorverhalten und -Struktur, Pipelining, Parallelismus auf Befehlsebene, Multiskalare Prozessoren, VLIW-Prozessoren, Gleitkommadarstellung, Entwurfsprozess und Entwurfsautomatisierung, Schedulingverfahren, Datenpfadentwurf, Speichersysteme, Cacheorganisation, virtuelle Adressierung, Busse (AMBA-AHB, Ethernet, CAN)

Angestrebte Lernergebnisse

Studierende haben nach Besuch dieser Vorlesung ein Verständnis des Aufbaus und der Organisationsprinzipien moderner Prozessoren, Speicher- und Bussysteme erlangt. Sie wissen, wie Konstrukte von Programmiersprachen wie z.B. Unterprogrammssprünge durch Maschinenbefehle implementiert werden. Sie kennen Leistungsmaße für Rechner und können Rechnersysteme analysieren und bewerten. Sie können die Abläufe bei der Befehlsverarbeitung in modernen Prozessoren nachvollziehen. Sie sind imstande, Datenpfade z.B. von Prozessoren ressourcen- und zeitkritisch zu entwerfen und die Steuerwerke dafür zu konstruieren. Sie können den Einfluß der Speicherhierarchie auf die Verarbeitungszeit von Programmen abschätzen. Sie kennen die Funktionsweise von Prozessor- und Feldbussen und können hierfür wesentliche Parameter berechnen.

Lehrmaterialien

Hennessy/Patterson: Computer architecture - a quantitative approach

(Empfohlene) Voraussetzungen

Besuch der Vorlesung "Logischer Entwurf" bzw. Grundkenntnisse in Digitaltechnik

Homepage

www.rs.e-technik.tu-darmstadt.de/Lehre.5.0.html

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT, BSc Wi-ETiT

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Rechnersysteme I

Nummer: 18-ev-1020-vl
Name: Rechnersysteme I
Nummer: 18-ev-1020-ue

Lehrform: Vorlesung
Lehrform: Übung

2.4.1.2 Kommunikationsnetze I

Modul:	Kommunikationsnetze I		
Nummer:	18-sm-1010	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Steinmetz	Sprache:	Englisch
Dozent:	Prof. Steinmetz	Lehrform (SWS):	V+Ü (3+1)
Angebotsturnus:	SS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP schriftl. (120 min)

Modulinhalte

In dieser Veranstaltung werden die Technologien, die Grundlage heutiger Kommunikationsnetze sind, vorgestellt und analysiert. Zunächst wird die Bitübertragungsschicht, die zuständig ist für eine adäquate Übertragung über einen Kanal, betrachtet. Der zweite Teil behandelt fehlertolerante Kodierung, Flusskontrolle und Zugangskontrollverfahren (Medium access control) der Sicherungsschicht. Zum Schluß wird die Netzwerkschicht behandelt. Der Fokus liegt hier auf Wegefindungs- und Überlastkontrollverfahren.

Themen sind:

- ISO-OSI und TCP/IP Schichtenmodelle
- Aufgaben und Eigenschaften der Bitübertragungsschicht
- Kodierungsverfahren der Bitübertragungsschicht
- Dienste und Protokolle der Sicherungsschicht
- Flußkontrolle (sliding window)
- Anwendungen: LAN, MAN, High-Speed LAN, WAN
- Dienste der Vermittlungsschicht
- Wegefindungsalgorithmen
- Broadcast- und Multicastwegefindung
- Überlastbehandlung
- Adressierung
- Internet Protokoll (IP)
- Netzbrücken

Angestrebte Lernergebnisse

In dieser Veranstaltung werden die Technologien, die Grundlage heutiger Kommunikationsnetze sind, vorgestellt und analysiert. Zunächst wird die Bitübertragungsschicht, die zuständig ist für eine adäquate Übertragung über einen Kanal, betrachtet. Der zweite Teil behandelt fehlertolerante Kodierung, Flusskontrolle und Zugangskontrollverfahren (Medium access control) der Sicherungsschicht. Zum Schluß wird die Netzwerkschicht behandelt. Der Fokus liegt hier auf Wegefindungs- und Überlastkontrollverfahren. Die höheren Schichten, (Transport-, Applikationsschicht) sind Inhalt der Veranstaltung Kommunikationsnetze 2, welche eine Fortführung dieser Veranstaltung ist.

Lehrmaterialien

Ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern:

- Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, Prentice Hall, 2003
- Andrew S. Tanenbaum: Computernetzwerke, 3. Auflage, Prentice Hall, 1998
- Larry L. Peterson, Bruce S. Davie: Computer Networks: A System Approach, 2nd Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 1999

-
- Larry L. Peterson, Bruce S. Davie: Computernetze, Ein modernes Lehrbuch, 2. Auflage, Dpunkt Verlag, 2000
 - James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, 2nd Edition, Addison Wesley-Longman, 2002
 - Jean Walrand: Communication Networks: A First Course, 2nd Edition, McGraw-Hill, 1998

(Empfohlene) Voraussetzungen

Grundlegende Kurse der ersten 4 Semester werden benötigt.

Homepage

Zuordnung im Curriculum

Wi-CS, Wi-ETiT, BSc CS, BSc ETiT, BSc iST

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Kommunikationsnetze I

Nummer: 18-sm-1010-vl

Lehrform: Vorlesung

Name: Kommunikationsnetze I

Nummer: 18-sm-1010-ue

Lehrform: Übung

2.4.2 Kanonik

2.4.2.1 Einführung in Computational Engineering

Modul:	Einführung in Computational Engineering		
Nummer:	20-00-0011	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Stryk	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. von Stryk	Lehrform (SWS):	IV (3)
Angebotsturnus:	WS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP

Modulinhalte

- Einführung
- Aufbau einer Simulationsstudie
- Klassifikation von Simulationen
- Ereignisdiskrete Simulation
- zeitkontinuierliche Modellierung und Simulation
 - Modellanalyse, lineare Systemdynamik
 - Grundlagen der numerischen Simulation
 - Berechnung nichtlinearer Gleichgewichtslösungen
 - Numerische Lösung der nichtlinearen Zustandsdifferentialgleichungen
 - Steife Systeme
 - Umschaltungen, diskret-kontinuierliche Systeme
 - numerische Lösung impliziter und differential-algebraischer Systeme
 - modulare Modellbildung zeitkontinuierlicher Systeme
- Untersuchung exemplarischer Anwendungsprobleme

Angestrebte Lernergebnisse

Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktcompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik

Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten in der rechnergestützten Modellierung und Simulation, insbesondere

- Kriterien und Prinzipien zur Modellierung ereignisdiskreter und zeitkontinuierlicher Systeme
- Teilschritte einer Simulationsstudie
- Kennenlernen unterschiedlicher, exemplarischer Problemstellungen aus der Informatik und den Ingenieurwissenschaften
- Fähigkeit zur Anwendung von Modellierungs- und Simulationsprinzipien, -methoden und -werkzeugen

Lehrmaterialien

- FL. Severance: System Modeling and Simulation: An Introduction, J. Wiley & Sons, 2001
- H.-J. Siegert: Simulation zeitdiskreter Systeme, Oldenbourg, 1991
- Föllinger, Franke: Einführung in die Zustandsbeschreibung dynamischer Systeme (Oldenbourg, 1982)

-
- Bungartz, Zimmer, Buchholz, Pflüger: Modellbildung und Simulation: Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer, 2009.
 - Huckle, Schneider: Numerik für Informatiker (Springer Verlag, 2002)
 - W.D. Pietruszka: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Modellbildung, Berechnung und Simulation, 2. Aufl., Teubner, 2006

Einige vorlesungsbegleitende Materialien online verfügbar, weitere Literaturangaben in der Vorlesung

(Empfohlene) Voraussetzungen

Grundwissen in Informatik entsprechend dem Kenntnisstand des 3. Fachsemesters des Bachelor-Studiengangs Informatik

Homepage

Zuordnung im Curriculum

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Einführung in Computational Engineering (Grundlagen der Modellierung und Simulation)

Nummer: 20-00-0011-iv

Lehrform: Integrierte Veranstaltung

2.4.2.2 Einführung in Computer Microsystems

Modul:	Einführung in Computer Microsystems		
Nummer:	20-00-0012	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Weihe	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Huss, Prof. Koch, Dr. Heenes	Lehrform (SWS):	V+Ü (2+1)
Angebotsturnus:	SS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP

Modulinhalte

- Fundamentale Hardware-Strukturen und ihre Modellierung
- Hardware-Beschreibungssprache Verilog HDL
- Technik und Technologien von FPGAs
- Simulation, Verifikation und Synthese
- Kombination von Berechnungsmodellen in einer Anwendung
- Modellierung endlicher Automaten, zeitbehaftete Abläufe
- Hierarchische Automaten, Statecharts
- Algorithmen zur Logikminimierung
- Abstraktere Beschreibungsformen
- Anwendungsgebiete für FPGAs - Ausblick

Angestrebte Lernergebnisse

Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktkompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik

Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben in

- der Modellierung von parallelen Abläufen in der Hardware;
- der Modellierung und dem Design von endlichen Automaten und Datenpfaden bezüglich Simulation und Realisierung in Verilog;
- der Logik-Synthese und Simulation

Lehrmaterialien

- Angermann, Anne; Beuschel, Michael; Rau, Martin; Wohlfarth, Ulrich: MATLAB - Simulink - Stateflow. Oldenbourg Verlag, 2007.
- Ciletti, Michael D.: Advanced Digital Design with the Verilog HDL. Prentice Hall, 2003.
- Ciletti, Michael D.: Starter´s Guide to Verilog 2001. Prentice Hall, 2004.
- Katz, Randy H.: Contemporary Logic Design. Addison-Wesley Longman, 1994.
- Kesel, Frank; Bartholomä, Ruben: Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs. Oldenbourg Verlag, 2009.
- Parhami, Behrooz: Computer Arithmetic - Algorithms and Hardware Design. Oxford University Press, 1999.

(Empfohlene) Voraussetzungen

Technische Grundlagen der Informatik

Homepage

Zuordnung im Curriculum

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Einführung in Computer Microsystems

Nummer: 20-00-0012-iv

Lehrform: Integrierte Veranstaltung

2.4.2.3 Einführung in Data and Knowledge Engineering

Modul:	Einführung in Data and Knowledge Engineering		
Nummer:	20-00-0015	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Weihe	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Buchmann, Prof. Fürnkranz	Lehrform (SWS):	IV (3)
Angebotsturnus:	SS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP

Modulinhalte

- Was ist ein Datenbanksystem?
- Architekturen
- Datenmodelle und Logik (Relationenmodell, Datalog, nicht-rekursive und rekursive Regeln, Objektmodelle, XML/Xschema)
- Anwendungsmodellierung (Entity-Relationship, UML)
- Abbildung auf operative Modelle
- SQL als DDL und als Query Sprache
- Xquery
- Anbindung von Datenbanken (ODBC, JDBC)
- Transaktionsbegriff
- Concurrency Control
- Recovery
- Ontologies
- Deduktive Datenbanken (Datalog, deduktives Schliessen)
- Grundbegriffe des maschinellen Lernen (überwachtes Lernen, unüberwachtes Lernen)
- Data Mining (KDD Prozess, Assoziationsregeln)
- Induktive Datenbanken (Pattern Query Languages)
- Web Mining, The Semantic Web

Angestrebte Lernergebnisse

Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktkompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik

- Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben zur methodischen Behandlung der Datenmodellierung und Wissensrepräsentation
- Verständnis von Abfragesprachen
- Nutzungsmöglichkeiten von Datenbank- und Wissenssystemen kennen lernen
- Grundbegriffe des automatischen Schließens
- Einführung in maschinelles Lernen, Data Mining und Web Mining

Lehrmaterialien

- Elmasri, R., Navathe, S. B.: Fundamentals of Database Systems, 3rd. ed., Redwood City, CA: Benjamin/Cummings
- Ullman, J. D.: Principles of Database and Knowledge-Base Systems, Vol. 1 Computer Science
- J. Han, M. Kamber: Data Mining - Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann, 2000.

(Empfohlene) Voraussetzungen

Datenstrukturen, Indexmechanismen

Homepage

Zuordnung im Curriculum

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Einführung in Data and Knowledge Engineering

Nummer: 20-00-0015-iv

Lehrform: Integrierte Veranstaltung

2.4.2.4 Einführung in Foundations of Computing

Modul:	Einführung in Foundations of Computing		
Nummer:	20-00-0013	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Weihe	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Weihe, Prof. Mantel	Lehrform (SWS):	IV (3)
Angebotsturnus:	WS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP

Modulinhalte

- Einführung in die Modellierung
- Repetitorium über Aussagen- und Prädikatenlogik
- Formale Modellierung und formale Modelle
- Formale Spezifikation
- Syntax und Semantik von Programmiersprachen
- Syntax und Semantik von Prozessalgebren
- Gleichheit von Spezifikationen und Verfeinerungsbegriffe
- Klassen von Systemeigenschaften
- Überblick über Veranstaltungsangebot im Bereich FoC

Angestrebte Lernergebnisse

- Kenntnis von formalen Konzepten zur Modellierung
- Fähigkeit zur Modellierung von Systemen und Ihren Anforderungen
- Kenntnis von Semantiken von Programmiersprachen
- Kenntnis von formalen Sprachen zur Spezifikation
- Kenntnis von fundamentalen Klassen von Systemeigenschaften
- Fähigkeit zum Einsatz von formalen Methoden in der Softwareentwicklung

Lehrmaterialien

- Uwe Kastens und Hans Kleine Büning: Modellierung, Grundlagen und Formale Methoden, Hanser Verlag, 2005
- Glynn Winskel: The Formal Semantics of Programming Languages, An Introduction, MIT Press, 1993
- C.A.R. Hoare: Communicating Sequential Processes, Prentice Hall, 1985

(Empfohlene) Voraussetzungen

Grundlagen der Informatik I und II

Homepage

Zuordnung im Curriculum

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Einführung in Foundations of Computing

Nummer: 20-00-0013-iv

Lehrform: Integrierte Veranstaltung

2.4.2.5 Einführung in Human Computer Systems

Modul:	Einführung in Human Computer Systems		
Nummer:	20-00-0014	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Weihe	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Schiele, Prof. Fellner, Dr. Wesarg	Lehrform (SWS):	IV (3)
Angebotsturnus:	SS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP

Modulinhalte

- Grundlagen der Mensch-Maschine Kommunikation und Interaktion
- Multimodale bzw. Graphische Systeme (logische und physische Aus- und Eingabegeräte)
- Graphische Benutzungsschnittstellen (Interaktionsmechanismen und -techniken, Struktur, Design, Farben, APIs, Widgets, Events)
- Koordinatensysteme (Geräte-, logische, lokale, homogene Koordinaten)
- Transformationen (affin, projektiv)
- Sichtbarkeit (Clipping, Verdeckungsrechnung)
- Farbe (Farbwahrnehmung, physikalisch-technische und wahrnehmungsorientierte Farbmodelle)
- Ortsfrequenzen (Frequenzraumtransformationen, Bezug zur menschlichen Wahrnehmung)

Für weitere Informationen nutzen Sie bitte den folgenden Link: <http://www.mis.informatik.tu-darmstadt.de/hcs/>

Angestrebte Lernergebnisse

Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktkompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik

Grundlagen Graphisch-Interaktiver Systeme kennen lernen

Lehrmaterialien

Alan Dix, Janet Finlay, Gregory Abowd, Russell Beale: Human Computer Interaction, Prentice Hall, 3rd edition, 2003

(Empfohlene) Voraussetzungen

Lineare Algebra, Datenstrukturen

Homepage

Zuordnung im Curriculum

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Einführung in Human Computer Systems

Nummer: 20-00-0014-iv

Lehrform: Integrierte Veranstaltung

2.4.2.6 Einführung in Net Centric Systems

Modul:	Einführung in Net Centric Systems		
Nummer:	20-00-0016	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Weihe	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Mühlhäuser, Prof. Kangasharju, Prof. Steinmetz	Lehrform (SWS):	IV (3)
Angebotsturnus:	SS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP

Modulinhalte

- Übersicht zu allen Bereichen
- Rechnernetze
 - Grundbegriffe: Dienst, Protokoll, Verbindung, Schichtenmodell
 - Wichtigste Protokollmechanismen zu Media Access, Routing, Broad-/Multicast
 - optional Leistungsbewertung
- Multimedia Data Handling
 - Eigenschaften kontinuierlicher Datenströme und deren Verarbeitung
 - Dienstgüte: Definition und zentrale Mechanismen
 - Multimedia-Synchronisation: Grundlagen
 - Kompression: Verfahren; Weniges zu Standards (Verweis auf Weiterführendes)
 - Inhaltsanalyse in Ergänzung zur "Kanonik HCI"
- Verteilte Systeme und Algorithmen
 - ausgewählte Algorithmen (z.B. Uhren, Konsistenz, Wahl, Schnappschuss)
 - Programmiermodelle und -sprachen (z.B. RPC und TupleSpace)
 - ausgewählte Engineering-Aspekte (z.B. formale Ansätze)
- Mobiles und ubiquitäres Rechnen
 - Grundlagen der Mobilkommunikation (Schichten 0-2, z.B. "hidden terminal")
 - Mobiles Rechnen: z.B. Spontanvernetzung, Mobiles Internet
 - Ubiquitäres Rechnen: z.B. Kontextsensitivität, ereignisbasierte Systeme
- Web Engineering Basics
 - Modelle und Verfahren von Hypermedia-Systemen
 - Vergleich mit HTML und XML-basierten Standards und Systemen
 - Methoden und Werkzeuge der Softwaretechnik von Webanwendungen

optional: ausgewählte Algorithmen und Verfahren (z.B. für WebQueries, SemanticWeb, formale Hypertextmodelle, Browsing/Navigation)

Angestrebte Lernergebnisse

Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktkompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik

- Überblickswissen über relevante Gebiete und wesentliche Fragestellungen des Net-Centric Computing (NCC);
- Reproduzierbares Verständnis ausgewählter, zentraler Algorithmen, Protokolle und Verfahren (z.B. DCT-basierte Kompression);
- Anwendbares Methodenwissen zu weit verbreiteten Bestandteilen des "Engineering" von NCC-Systemen;

NCC wird dabei verstanden als "Internettechnologie im weitesten Sinne" und umfasst insbesondere Themen aus den klassischen Bereichen Rechnernetze, Verteilte Systeme, Multimedia und Mobilkommunikation / Mobiles Rechnen, mit neueren Entwicklungen unter Schlagworten wie Ubiquitous/Pervasive Computing, Peer-to-Peer-Computing, Ambient Intelligence, Disappearing Computers

Lehrmaterialien

ausgewählte Kapitel aus folgenden Standardwerken:

- A. Tanenbaum, M. van Steen: Verteilte Systeme, Pearson Studium 2003, ISBN: 3827370574
- Ze-Nian Li, Mark S Drew, Fundamentals of Multimedia, Prentice Hall 2003, ISBN: 0130618721
- G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Verteilte Systeme, Pearson Studium 2002, ISBN-10: 3827370221
- A. Tanenbaum: Computernetzwerke, Pearson Studium 2003, ISBN-10: 3827370469
- J. Schiller: Mobilkommunikation, Pearson Studium 2003, ISBN-10: 3827370604
- P Henning: Handbuch Multimedia, Hanser 2003, ISBN-10: 3-446-40971-8
- R. Steinmetz: Multimedia-Technologie, Springer 2000, ISBN-10: 3540673326

(Empfohlene) Voraussetzungen

Grundlagen der Informatik I-III

Homepage

Zuordnung im Curriculum

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Einführung in Net Centric Systems

Nummer: 20-00-0016-iv

Lehrform: Integrierte Veranstaltung

2.4.2.7 Einführung in Trusted Systems

Modul:	Einführung in Trusted Systems		
Nummer:	20-00-0018	Kreditpunkte:	5
Modulkoordinator:	Prof. Weihe	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Katzenbeisser	Lehrform (SWS):	V+Ü (2+1)
Angebotsturnus:	WS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	150 Std.	Prüfung:	FP

Modulinhalte

- Grundlegende Begriffe:
 - Security-, Safety-Eigenschaften
 - Fehlerbegriffe
- Security Engineering und Modellierung von Trusted Systems
 - Entwicklungsprozess
 - Sicherheitsmodelle
 - Modellierung zuverlässiger Systeme
- Basiskonzepte und -verfahren
 - Kryptografische Verfahren
 - Hashfunktionen u. elektronische Signaturen
 - Schlüsselmanagement
 - Authentifikation
 - Rechteverwaltung
 - Replikations- und Redundanzverfahren
 - Grundlegende Techniken zur Verifikation von Hard- und Software
 - Testen von Software
- Sicherheit in Netzen
 - Grundlegende Sicherheitsprobleme im Internet
 - Firewall-Konzepte und -Architekturen
 - Sichere Kommunikation (SSL, SSH)
 - Trusted Computing

Angestrebte Lernergebnisse

Vertiefte, umfassende, vernetzte, alle relevanten Aspekte umfassende Schwerpunktkompetenz (Theorie und Praxis) in einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik

- Überblick gewinnen über wesentliche Konzepte, Methoden und Modelle im Bereich Trusted Computing
- Kenntnisse erwerben über grundlegende Methoden in den Bereichen Sicherheit und Zuverlässigkeit, deren Gemeinsamkeiten und Unterschiede
- Fähigkeit zur Anwendung von Methoden und Konzeptwissen auf konkrete Anwendungsszenarien

Lehrmaterialien

Ausgewählte Kapitel aus Standardwerken: u.a.

- C. Eckert: IT-Sicherheit, 3. Auflage, Oldenbourg-Verlag, 2004
- J. Buchmann: Einführung in die Kryptographie 2.erw. Auflage, Springer-Verlag, 2001
- D.K. Pradhan: Fault Tolerant Computer System Design, Prentice Hall, 1996

(Empfohlene) Voraussetzungen

Grundlagen der Informatik I-II

Homepage

Zuordnung im Curriculum

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Einführung in Trusted Systems

Nummer: 20-00-0018-iv

Lehrform: Integrierte Veranstaltung

2.4.3 Praktika

2.4.3.1 C/C++ Programmierpraktikum

Modul:	C/C++ Programmierpraktikum		
Nummer:	18-su-1030	Kreditpunkte:	3
Modulkoordinator:	Prof. Schürr	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Schürr	Lehrform (SWS):	P (3)
Angebotsturnus:	SS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	90 Std.	Prüfung:	SL schriftl. (90 min)

Modulinhalte

Die sechs Praktikumstage werden in zwei Abschnitte unterteilt.

In den ersten vier Tagen des Praktikums werden durch praktische Aufgaben und Vorträge die Grundkonzepte der Programmiersprachen C und C++ vermittelt. Sämtliche Aspekte werden durch ausgedehnte praktische Arbeiten unter Aufsicht am Rechner vertieft. Aufbauend auf den grundlegenden Sprachkonstrukten werden manuelle Speicherverwaltung und dynamische Datenstrukturen, sowohl unter prozeduralen als auch unter objektorientierten Aspekten, behandelt. Der objektorientierte Ansatz wird ausgedehnt behandelt durch Mehrfachvererbung, Polymorphie und parametrische Polymorphie.

In den letzten beiden Tagen des Praktikums geht es um die Programmierung eines Mikrokontrollers in der Programmiersprache C inklusive der Programmierung einer verteilten Anwendung (via CAN-Bus). Die dafür nötigen Evaluationsboards (SK-16FX-EUROScope) werden von der Firma Fujitsu gesponsert.

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studenten erwerben während des Praktikums Kenntnisse der grundlegenden Sprachkonstrukte von C++. Dabei wird sowohl der prozedurale als auch der objektorientierte Charakter der Sprache betont sowie besonderer Wert auf das Erlernen von Konzepten der hardwarenahe Programmierung gelegt. Es wird ein Gespür für die Gefahren im Umgang mit der Sprache vermittelt und es werden geeignete Lösungen zu ihrer Vermeidung verinnerlicht.

Lehrmaterialien

www.es.tu-darmstadt.de/lehre/cpp

(Empfohlene) Voraussetzungen

Java-Kenntnisse

Homepage

www.es.tu-darmstadt.de/lehre/cpp

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT, BSc MEC, BSc iST, BSc Wi-ETiT

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: C/C++ Programmierpraktikum

Nummer: 18-su-1030-pr

Lehrform: Praktikum

2.4.3.2 Digitaltechnisches Praktikum

Modul:	Digitaltechnisches Praktikum		
Nummer:	18-ev-1030	Kreditpunkte:	3
Modulkoordinator:	Prof. Eveking	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Eveking	Lehrform (SWS):	P (3)
Angebotsturnus:	SS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	90 Std.	Prüfung:	SL mündl. (30 min)

Modulinhalte

Einführung in VHDL, Simulation auf Gatterebene, Entwurf einer Steuerung mit FPGA's, Synchrone Statecharts

Angestrebte Lernergebnisse

Studierende haben nach Besuch dieses Praktikums grundlegende Kenntnisse in der Benutzung von Werkzeugen der Entwurfsautomatisierung für digitale Schaltungen erworben. Sie können Schaltungen in VHDL oder über schematic entry entwerfen und simulieren. Sie können Schaltungen auf einem FPGA realisieren und in einer Experimentierumgebung (Förderbandsteuerung) einsetzen. Sie wissen, wie Statecharts am Rechner spezifiziert und simuliert werden können.

Lehrmaterialien

(Empfohlene) Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Digitaltechnik

Homepage

www.rs.e-technik.tu-darmstadt.de/Lehre.5.0.html

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT, BSc Wi-ETiT

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Digitaltechnisches Praktikum

Nummer: 18-ev-1030-pr

Lehrform: Praktikum

2.4.3.3 Praktikum Multimedia Kommunikation I

Modul:	Praktikum Multimedia Kommunikation I		
Nummer:	18-sm-1020	Kreditpunkte:	3
Modulkoordinator:	Prof. Steinmetz	Sprache:	Deutsch/Englisch
Dozent:	Prof. Steinmetz	Lehrform (SWS):	P (2)
Angebotsturnus:	WS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	90 Std.	Prüfung:	SL mündl.

Modulinhalte

Der Kurs bearbeitet aktuelle Entwicklungsthemen aus dem Bereich der Multimedia Kommunikationssysteme. Neben einem generellen Überblick wird ein tiefgehender Einblick in ein spezielles Entwicklungsgebiet vermittelt. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren der folgenden Gebiete:

- Netzwerk und Verkehrsplanung und Analyse
- Leistungsbewertung von Netzwerk-Anwendungen
- Diskrete Event-basierte Simulation von Netzdiensten
- Protokolle für mobile Ad hoc Netze / Sensor Netze
- Infrastruktur Netze zur Mobilkommunikation / Mesh-Netze
- Kontext-abhängige/bezogene Kommunikation und Dienste
- Peer-to-Peer Systeme und Architekturen
- Verteil-/ und Managementsysteme für Multimedia-/e-Learning-Inhalte
- Multimedia Authoring- und Re-Authoring Werkzeuge
- Web Service Technologien und Service-orientierte Architekturen
- Anwendungen für Verteilte Geschäftsprozesse
- Ressourcen-basiertes Lernen

Angestrebte Lernergebnisse

Die Fähigkeit einfache Probleme im Bereich der Multimedia Kommunikation lösen zu können soll erworben werden. Erworbene Kompetenzen sind unter anderem:

- Design einfacher Kommunikationsanwendungen und Protokolle
- Implementierung und Testen von Software Komponenten für Verteilte Systeme
- Anwendung von Objekt-Orientierten Analyse- und Design-Techniken
- Präsentation von Projektfortschritten und -ergebnissen

Lehrmaterialien

Die Literatur besteht aus einer Auswahl an Fachartikeln zu den einzelnen Themen. Als Ergänzung wird die Lektüre ausgewählter Kapitel aus folgenden Büchern empfohlen:

- Andrew Tanenbaum: "Computer Networks". Prentice Hall PTR (ISBN 0130384887)
- Christian Ullenboom: "Java ist auch eine Insel: Programmieren mit der Java Standard Edition Version 5 / 6" (ISBN-13: 978-3898428385)
- Kent Beck: "Extreme Programming Explained - Embrace Changes" (ISBN-13: 978-0321278654)

(Empfohlene) Voraussetzungen

Das Interesse grundlegende Themen aktueller Kommunikations- und Multimedia Technologien zu erkunden. Außerdem erwarten wir:

-
- Erfahrungen in der Programmierung mit Java und/oder C# (C/C++)
 - Kenntnisse in Computer Kommunikationsnetzen. Die Vorlesungen Kommunikationsnetze I und/oder Net Centric Systems werden empfohlen

Homepage

Zuordnung im Curriculum

CS, Wi-CS, ETiT, Wi-ETiT, MSc CS, BSc ETiT, BSc/MSc iST, MSc MEC

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Praktikum Multimedia Kommunikation I

Nummer: 18-sm-1020-pr

Lehrform: Praktikum

2.4.4 Projektseminar

2.4.4.1 Projektseminar Echtzeitsysteme

Modul:	Projektseminar Echtzeitsysteme		
Nummer:	18-su-1040	Kreditpunkte:	8
Modulkoordinator:	Prof. Schürr	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Schürr	Lehrform (SWS):	PJS (3)
Angebotsturnus:	SS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	240 Std.	Prüfung:	SL mündl. (30 min)

Modulinhalte

Praktische Programmiererfahrung mit C/C++
Softwareentwicklung mit wichtigen Zeit- und Speichereinschränkungen
Erfahrung mit Dokumentation und Testen eines nicht trivialen Systems
Erfahrung mit SCM (Source Code Management) Systemen, Zeiterfassungswerkzeugen und sonstigen Projektmanagement-Tools
Teamtreffen, Zeitplanung und Zeitmanagement
Ergebnisse präsentieren, Vorträge halten

Angestrebte Lernergebnisse

Der Studierende soll praktische Erfahrung in der Software-Entwicklung für eingebettete Systeme sammeln. Dabei lernt er, in Teamarbeit eine umfangreiche Aufgabe zu bewältigen. Darüber hinaus wird geübt, in der Gruppe vorhandenes theoretisches Wissen (aus anderen Lehrveranstaltungen wie Echtzeitsysteme, Software-Engineering - Einführung, C++ Praktikum) gezielt zur Lösung der praktischen Aufgabe einzusetzen.

Studenten, die an diesem Projektseminar erfolgreich teilgenommen haben, sind in der Lage, zu einer vorgegebenen Problemstellung ein größeres Softwareprojekt im Team eigenständig zu organisieren und auszuführen. Die Teilnehmer erwerben folgende Fähigkeiten im Detail:

Realistische Zeitplanung und Ressourceneinteilung (Projektmanagement)
Umfangreicherer Einsatz von Werkzeugen zur Versions-, Konfiguration- und Änderungsverwaltung
Entwicklung von Hardware-/Software-Systemen mit C/C++ , unter Berücksichtigung wichtiger Einschränkungen eingebetteter Systeme
Planung und Durchführung umfangreicherer Qualitätssicherungsmaßnahmen
Zusammenarbeit und Kommunikation in und zwischen mehreren Teams

Lehrmaterialien

www.es.tu-darmstadt.de/lehre/projektseminar-echtzeitsysteme-ss/

(Empfohlene) Voraussetzungen

Verpflichtend: Grundlegende Softwaretechnik-Kenntnisse sowie vertiefte Kenntnisse objektorientierter Programmiersprachen (insbesondere: C++)

Erwünscht: Grundlagen der Entwicklung von Echtzeitsystemen

Homepage

www.es.tu-darmstadt.de/lehre/projektseminar-echtzeitsysteme-ss/

Zuordnung im Curriculum

MSc ETiT, BSc iST

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Projektseminar Echtzeitsysteme

Nummer: 18-su-1040-pj

Lehrform: Projektseminar

2.4.4.2 Projektseminar Integrierte Elektronische Systeme

Modul:	Projektseminar Integrierte Elektronische Systeme		
Nummer:	18-ho-1060	Kreditpunkte:	8
Modulkoordinator:	Prof. Hofmann	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Hofmann	Lehrform (SWS):	PJS (3)
Angebotsturnus:	SS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	240 Std.	Prüfung:	FP mündl. (30 min)

Modulinhalte

Forschungsorientierte Erarbeitung eines Themengebiets aus dem Bereich der Integrierten Elektronischen Systeme bzw. des Mikroelektronik-Systementwurfs; Erarbeitung einer Dokumentation und Präsentation im Team.

Angestrebte Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Projektseminar „Integrierte Elektronische Systeme“ ist ein Student in der Lage, zu einer vorgegebenen Problemstellung aus dem Gebiet der Integrierten Elektronischen Systeme ein größeres Projekt alleine oder im Team eigenständig zu organisieren, auszuführen, die Ergebnisse verständlich schriftlich aufzubereiten und einer Zuhörerschaft zu präsentieren.

Lehrmaterialien

Themenangepasste Unterlagen werden zur Verfügung gestellt

(Empfohlene) Voraussetzungen

Vorlesung Analog Integrated Circuit Design

Homepage

www.ies.tu-darmstadt.de -> Studium und Lehre

Zuordnung im Curriculum

BSc ETiT, Wi-ETiT

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name:	Projektseminar Integrierte Elektronische Systeme	
Nummer:	18-ho-1060-pj	Lehrform: Projektseminar

2.4.4.3 Projektseminar Multimedia Kommunikation I

Modul:	Projektseminar Multimedia Kommunikation I		
Nummer:	18-sm-1030	Kreditpunkte:	8
Modulkoordinator:	Prof. Steinmetz	Sprache:	Deutsch/Englisch
Dozent:	Prof. Steinmetz	Lehrform (SWS):	PJS (6)
Angebotsturnus:	WS/SS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	240 Std.	Prüfung:	SL mündl.

Modulinhalte

Der Kurs bearbeitet aktuelle Forschungs- und Entwicklungsthemen aus dem Bereich der Multimedia Kommunikationssysteme. Neben einem generellen Überblick wird ein tiefgehender Einblick in ein spezielles Forschungsgebiet vermittelt. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren folgenden Gebieten:

- Netzwerk und Verkehrsplanung und Analyse
- Leistungsbewertung von Netzwerk-Anwendungen
- Diskreten Event-basierten Simulation von Netzdiensten
- Protokolle für mobile Ad hoc Netze / Sensor Netze
- Infrastruktur Netze zur Mobilkommunikation / Mesh-Netze
- Kontext-abhängige/bezogene Kommunikation und Dienste
- Peer-to-Peer Systeme und Architekturen
- Verteil-/ und Managementsysteme für Multimedia-/e-Learning-Inhalte
- Multimedia Authoring- und Re-Authoring Werkzeuge
- Web Service Technologien und Service-orientierte Architekturen
- Anwendungen für Verteilte Geschäftsprozesse
- Ressourcen-basiertes Lernen

Angestrebte Lernergebnisse

Die Fähigkeit selbständig technische Probleme im Bereich des Design und der Entwicklung von Kommunikationsnetzen und -anwendungen für Multimediasysteme mit wissenschaftlichen Methoden zu lösen und zu evaluieren. Erworbene Kompetenzen sind unter anderem:

- Suchen und Lesen von Projekt relevanter Literatur
- Design komplexer Kommunikationsanwendungen und Protokolle
- Implementierung und Testen von Software Komponenten für Verteilten Systeme
- Anwendung von Objekt-Orientierten Analyse und Design Techniken
- Erlernen von Projekt-Management Techniken für Entwicklung in kleine Teams
- Evaluation und Analyse von wissenschaftlichen/technischen Experimenten
- Schreiben von Software-Dokumentation und Projekt-Berichten
- Präsentation von Projektfortschritten und -ergebnissen

Lehrmaterialien

Die Literatur besteht aus einer Auswahl an Fachartikeln zu den einzelnen Themen. Als Ergänzung wird die Lektüre ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern empfohlen:

- Andrew Tanenbaum: "Computer Networks". Prentice Hall PTR (ISBN 0130384887)
- Raj Jain: "The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling" (ISBN 0-471-50336-3)

-
- Erich Gamma, Richard Helm, Ralph E. Johnson: "Design Patterns: Objects of Reusable Object Oriented Software" (ISBN 0-201-63361-2)
 - Kent Beck: "Extreme Programming Explained - Embrace Changes" (ISBN-13: 978-0321278654)

(Empfohlene) Voraussetzungen

Das Interesse herausfordernde Lösungen und Anwendungen in aktuellen Multimedia Kommunikationssystemen zu entwickeln und zu untersuchen. Außerdem erwarten wir

- Erfahrungen in der Programmierung mit Java/C# (C/C++)
- Grundlegende Kenntnisse von Objekt-Orientierten Analyse und Design Techniken
- Kenntnisse in Computer Kommunikationsnetzen. Die Vorlesungen Kommunikationsnetze I und/oder Net Centric Systems werden empfohlen.

Homepage

www.kom.tu-darmstadt.de

Zuordnung im Curriculum

CS, Wi-CS, Wi-ETiT, MSc CS, BSc ETiT, BSc/MSc iST, MSc MEC

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Projektseminar Multimedia Kommunikation I

Nummer: 18-sm-1030-pj

Lehrform: Projektseminar

2.4.4.4 Projektseminar Rechnersysteme

Modul:	Projektseminar Rechnersysteme		
Nummer:	18-ev-1040	Kreditpunkte:	8
Modulkoordinator:	Prof. Eveking	Sprache:	Deutsch
Dozent:	Prof. Eveking	Lehrform (SWS):	PJS (4)
Angebotsturnus:	WS	Moduldauer:	1 Semester
Arbeitsaufwand:	160 Std.	Prüfung:	SL mündl. (60 min)

Modulinhalte

Einarbeiten in ein forschungsorientiertes Thema aus dem Gebiet der Rechnersysteme unter Anleitung und im Team einschließlich einer schriftlichen Ausarbeitung und eines Vortrags zu dem Thema. Erarbeiten einer Lösung zu einem gestellten Projektthema

Angestrebte Lernergebnisse

Studierende haben nach Besuch der Lehrveranstaltung gelernt, wie man sich grundlegendes Wissen (Literatur, Terminologie) auf einem forschungsorientierten Thema erwirbt und zusammenfassend darstellt. Sie haben gelernt, Lösungsalternativen zu einem gestellten Problem systematisch zu erarbeiten.

Lehrmaterialien

(Empfohlene) Voraussetzungen

Besuch der Vorlesung Logischer Entwurf oder Grundkenntnisse im Entwurf digitaler Schaltungen

Homepage

www.rs.e-technik.tu-darmstadt.de/Lehre.5.0.html

Zuordnung im Curriculum

BSc ETIT

Enthaltene Lehrveranstaltungen

Name: Projektseminar Rechnersysteme

Nummer: 18-ev-1040-pj

Lehrform: Projektseminar

3 Anhänge

Module im Bereich GSU

- Anhang 8: Gesellschaft, Sprachen, Umwelt (GSU)

Abkürzungsverzeichnis

CP	Kreditpunkte (Credit Points)
FP	Fachprüfung
IV	Integrierte Veranstaltung
m	mündl.
P	Praktikum
PJS	Projektseminar
s	schriftl.
Sem	Semester
SL	Studienleistung
SS	Sommersemester
T	Tutorium
Tur	Turnus
V	Vorlesung
V+Ü	Vorlesung+Übung
WS	Wintersemester
WS/SS	Wintersemester und Sommersemester
Ü	Übung