

Modulhandbuch für den Studiengang

Bachelor Informatik

Department Elektrotechnik und Informatik

Universität Siegen

HINWEIS: Dieses Modulhandbuch gilt in Verbindung mit der Bachelorprüfungsordnung von **2012**.

Wenn Sie Ihr **Studium im WiSe 21/22 begonnen haben**, studieren Sie nach der **neuen Fachprüfungsordnung von 2021**. Am Ende dieser Prüfungsordnung finden Sie das dazugehörige Modulhandbuch. Sie finden diese Prüfungsordnung auf der [Webseite des Prüfungsamts](#).

Sofern Sie noch nach der Bachelorprüfungsordnung von 2012 studieren, finden Sie im Folgenden die Modulbeschreibungen aller Pflicht- und Kernmodule, sowie einiger Vertiefungsmodule. Die Modulbeschreibungen der Vertiefungsmodule, die aus der neuen Fachprüfungsordnung 2021 stammen, finden Sie in unisono oder am Ende der jeweiligen Fachprüfungsordnung (siehe [Webseite des Prüfungsamts](#)).

Stand: 22.03.24

Algorithmen und Datenstrukturen	3
Aufbau- und Verbindungstechnik.....	5
Bachelorarbeit (mit Verteidigung)	7
Betriebssysteme I	9
Datenbanksysteme I	11
Digitale Kommunikationsnetze	12
Digitaltechnik und Rechnerorganisation	13
Diskrete Mathematik	15
Einführung in die Regelungstechnik für Informatiker	17
Embedded Control	19
Embedded Systems.....	21
Fahrerassistenzsysteme	23
Fortgeschrittene Halbleiter- und Mikroelektronik I.....	25
Grundlagen der Elektrotechnik I.....	27
Grundlagen der Elektrotechnik II.....	29
Grundlagen der Nachrichtentechnik für Informatiker	31
Grundlagen der Signal- und Systemtheorie.....	33
Grundlagen der theoretischen Informatik	35
Hardware-Praktikum	37
Logik I.....	39
Mathematik für Elektrotechnik-Ingenieure I.....	40
Mathematik für Elektrotechnik-Ingenieure II.....	42
Mathematik für Elektrotechnik-Ingenieure IIIa	44
Objektorientierung und funktionale Programmierung	45
Programmierpraktikum	47
Rechnernetze I.....	49
Rechnernetze II.....	51
Schlüsselkompetenzen.....	53
Softwaretechnik I	54
Vertiefungspraktikum	55

Modulbezeichnung	Algorithmen und Datenstrukturen	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	AuD	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 1. Semester im Bachelor	WiSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. V. Blanz	
Dozent(in)	Prof. Dr. V. Blanz	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik, Bachelor "Duales Studium Informatik" Bachelor Elektrotechnik (AD I) (Bachelor Mathematik, Physik, Wirtschaftsinformatik, verschiedene Studiengänge Lehramt)	
Lehrform/SWS	Vorlesung 4 SWS, 300 Studierende Übungen 2 SWS, je 30 Studierende	
Arbeitsaufwand	Präsenz: 90 h, Eigenarbeit: 120 h, Prüfungsvorbereitung: 90 h	
Kreditpunkte	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>*Die Studierenden sollen einen Überblick über die Begriffe der Informatik gewinnen, auf denen in späteren Veranstaltungen aufgebaut werden wird.</p> <p>*Die Arbeitsmethoden und die grundlegende Denk- und Herangehensweise der Informatik soll erlernt und aktiv eingeübt werden. Dazu gehören Methoden wie divide-and conquer und rekursive Problemlösung.</p> <p>*Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache Programme in C/C++ selbst zu entwickeln und zu implementieren. Dies wird in den Übungen aktiv erlernt.</p> <p>*Kenntnis der Konzepte wie Rekursion, Iteration, Kenntnis der wichtigsten Datenstrukturen.</p> <p>*Verständnis der Rolle von Datenrepräsentationen und des Zusammenhangs mit den je nach Datenstruktur sich ergebenden Algorithmen (zum Beispiel Bäume und deren Traversierung).</p> <p>*Kenntnis elementarer Algorithmen. Diese dienen auch zur Übung, um aus Problemstellungen eine Lösungsidee, einen Algorithmus und schließlich ein Programm zu erstellen und dessen Aufwand zu beurteilen.</p>	

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> *Überblick über die Geschichte der Informatik *Überblick über die Rechnerarchitektur, von Neumann Rechner, CPU *Codierung von Zahlen und Zeichen (Gleitkommazahlen, vorzeichenbehaftete ganze Zahlen) *Einführung in die Programmiersprache C++ (elementare Anweisungen, erste Grundlagen der Objektorientierung) *Einführung in die Konzepte der formalen Sprachen *Aussagen- und Prädikatenlogik *Einführung in die Komplexitätstheorie *Rekursive Algorithmen *Dynamische Datenstrukturen (Listen, Stapel, Schlangen, Bäume), Algorithmen auf Baumstrukturen *Graphen und elementare Algorithmen auf Graphen *Suchalgorithmen, Hashing *Sortieralgorithmen
Studien- /Prüfungsleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen / Klausur. Mindestpunktzahl in den Übungen ist Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung
Prüfungsformen	K2
Medienformen	Powerpoint Folien, Tafel, elektronisches Übungssystem
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> *H. Gumm & M. Sommer. Einführung in die Informatik. Oldenbourg *H. Ernst. Grundkurs Informatik. Vieweg *H. Herold, B. Lurz & J. Wohlrab. Grundlagen der Informatik. Pearson Studium *Cormen, Th., Leiserson, Ch. und Rivest, R. Algorithmen – Eine Einführung. Oldenbourg *Sedgewick, R. Algorithmen in C++. Pearson Studium *Stroustrup, B. Die C++ Programmiersprache. Addison-Wesley

Modulbezeichnung	Aufbau- und Verbindungstechnik	
ggf. Modulniveau	Master	
ggf. Kürzel	AVT	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 4. Semester im Bachelor	SoSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Obermaisser	
Dozent(in)	Dr. B. Klose	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Master Informatik Vertiefung Bachelor Informatik Vertiefung Bachelor „Duales Studium Informatik“ Vertiefung	
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
Arbeitsaufwand	60 Präsenz, 60 Eigenstudium, 30 Prüfungsvorbereitung	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Elektronik, Kombination mit Systeme mit Controllern	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Inhaltliche Lernziele / Faktenwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> *unterschiedliche Assemblierungstechnologien elektronischer Baugruppen wiedergeben und erläutern können *ein einfaches Leiterplatten-Layoutwerkzeug bedienen können *die Anforderung von Highspeed-Designs erläutern können. *die Fertigungsprozesse von Leiterplatten benennen und erläutern können. *den Zusammenhang zwischen Bauteildimensionen und Leiterplattenstrukturgrößen erläutern können. *die Fertigungsverfahren von Mikrovias erläutern können. *Testverfahren benennen und erläutern können <p>Methodenkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> *selbstständig eigene Leiterplattenentwürfe mit Entwurfswerkzeugen umsetzen und Leiterplattenbaugruppen aufbauen können *einfache Highspeed-Designs entwerfen. *Teststrategien entwickeln können *Präsentationstechnik verfeinern *Kooperations- und Teamfähigkeit weiterentwickeln <p>Bewertungskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> *Entwurfswerkzeuge hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen bewerten können *Assemblierungstechniken hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile bewerten können *Die Mikroviatchniken in Abhängigkeit von ihren ökonomischen und ökologischen Eigenschaften bewerten können 	
Inhalt	Die Veranstaltung vermittelt einen Überblick über gängige Assemblierungstechniken elektronischer Baugruppen und vertieft ausgewählte Themenbereiche wie Mikrochip-Handling, Gehäusetechniken, Leiterplattenlayout, EMV- und Highspeed-Design,	

	Leiterplattentechniken, eingebettete aktive und passive Komponenten, Multichip-Module und Test.
Studien- /Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung
Prüfungsformen	M
Medienformen	Beamer, Tafel, E-Learning (Moodle)
Literatur	<p>*Hanke, Hans Joachim. Baugruppentechologie der Elektronik. Leiterplatten. Verlag Technik, Berlin. 1994</p> <p>*Hanke, Hans Joachim. Baugruppentechologie der Elektronik. Hybridträger. Verlag Technik, Berlin. 1994</p> <p>*Herrmann, Günter et al. Handbuch der Leiterplattentechnik. Band 1-3. Eugen G. Leuze Verlag. 1993</p> <p>*Jillek, Werner; Keller, Gustl. Handbuch der Leiterplattentechnik. Band 4. Eugen G. Leuze Verlag. 2003</p> <p>*Klose, Bernd. Chip-first-Systeme und- Gehäuse. Shaker Verlag, Aachen.2000</p> <p>*Scheel, Wolfgang. Baugruppentechologie der Elektronik. Montage. Verlag Technik, Berlin. 1999</p>

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit (mit Verteidigung)	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	BA	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen	Modulelement 1: Verfassen der Bachelorarbeit, 360 h, 12 KP Modulelement 2: Kolloquium zur Bachelorarbeit: Erarbeiten und Vortragen einer Verteidigung der BA-Arbeit, 90 h, 3 KP	
Studiensemester	ab 6. Semester im Bachelor	WiSe und SoSe
Modulverantwortliche/r	Department ETI	
Dozent(in)	Department ETI	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik Bachelor „Duales Studium Informatik“	
Lehrform/SWS	Bachelor-Arbeit	
Arbeitsaufwand	450 h (60 h Präsenz, 390 h Eigenstudium)	
Kreditpunkte	15 (Bachelorarbeit: 12, Verteidigung: 3)	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	siehe "Einheitliche Regelungen für Prüfungen in den Studiengängen des Departments Elektrotechnik und Informatik der Naturwissenschaftlich-Technischen Fakultät" §36 Abs. (4)	
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse im jeweiligen Fachgebiet gemäß den ersten 5 Fachsemestern	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	vertiefte und spezielle fachliche Themen des jeweiligen Themengebiets der Aufgabenstellung Schlüsselqualifikationen: 1. die meisten Aufgabenstellungen beinhalten mehr oder minder umfangreiche Systementwicklungsarbeiten; die damit zusammenhängenden planerisch / organisatorischen Fähigkeit werden erworben 2. die Fähigkeit, anhand von Literaturdatenbanken und anderen Quellen Material zu einem vorgegebenen Thema zu erschließen 3. ggf. die Fähigkeit, anspruchsvolle englische Originalliteratur zu lesen und zu verstehen 4. die Fähigkeit, vor einem Fachpublikum einen Vortrag zu einem nichttrivialen wissenschaftlichen Thema zu entwerfen (also auch didaktisch richtig zu gestalten) und ihn unter Einsatz üblicher Medien abzuhalten 5. die Fähigkeit, Texte von ca. 40 - 60 Seiten zu verfassen, i.d.R. zur Erklärung wissenschaftlicher Inhalte	
Inhalt	In der Abschlussarbeit muss die Kandidatin oder der Kandidat innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem ihres bzw. seines Studienfachs selbständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten.	
Studien-/Prüfungsleistungen	Im einzelnen sind i.d.R. folgende Leistungen erbringen: Lösung der fachlichen Fragestellung, i.d.R. verbunden mit umfangreichen Entwicklungsarbeiten, Erstellen eines Berichts über die Arbeit, Abhalten eines Vortrags über die Ergebnisse der Arbeit	

Prüfungsformen	BA
Medienformen	
Literatur	speziell für jede einzelne Bachelor-Arbeit

Modulbezeichnung	Betriebssysteme I	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	BS_I	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 3. Semester im Bachelor	SoSe
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Wismüller	
Dozent(in)	Prof. Dr. R. Wismüller	
Sprache	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik Bachelor „Duales Studium Informatik“	
Lehrform/SWS	Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS (Gruppengröße ca. 20)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 90 h Eigenstudium: 30 h Prüfungsvorbereitung: 30 h	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Informatik aus den Lehrveranstaltungen " Algorithmen und Datenstrukturen" und "Objektorientierung und funktionale Programmierung", insbesondere Java-Programmierung	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegenden Aufgabenstellungen, Funktionen, Verfahren und Abläufe eines Betriebssystems zu erklären und Lösungsansätze zu vergleichen, - Funktionen, Konzepte und Verfahren der Betriebssysteme, insbesondere im Bereich der Interprozesskommunikation (u.a. Synchronisation, Deadlocks) und Ressourcenverwaltung (u.a. Scheduling, Speicherverwaltung), zur Lösung gegebener Probleme zu nutzen, - einfache Probleme bei der Synchronisation nebenläufiger Aktivitäten zu analysieren und Lösungen mit Hilfe geeigneter Synchronisationskonstrukte korrekt zu konstruieren - nebenläufig ausführbare Aktivitäten in einfachen sequentiellen Programmbeispielen zu ermitteln und nebenläufigen bzw. parallelen Code in einer Programmiersprache zu erstellen. 	
Inhalt	<p>Grundkonzepte heutiger PC- und Server-Betriebssysteme: Prozesse und Threads, Synchronisation und Kommunikation, Deadlocks, Thread-Scheduling, Speicherverwaltung, Ein-/Ausgabe, Schutz. Ein Schwerpunkt ist der Bereich „Multithreading“, insbesondere die Nutzung von Synchronisationskonstrukten und die nebenläufige bzw. parallele Programmierung.</p>	
Studien-/Prüfungsleistungen/	Klausur	
Prüfungsformen	K1	
Medienformen	Beamer, Tafel	

Literatur	*Andrew S. Tanenbaum. Moderne Betriebssysteme, 3. Auflage. Pearson Studium, 2009 *William Stallings. Betriebssysteme, 4. Auflage. Pearson Studium, 2003
-----------	--

Modulbezeichnung	Datenbanksysteme I	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	DBS_I	
ggf. Untertitel	--	
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 3. Semester im Bachelor	WiSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Malte Lochau	
Dozent(in)	Prof. Dr. Malte Lochau	
Sprache	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Kernfach Bachelor Informatik Kernfach Bachelor „Duales Studium Informatik“	
Lehrform/SWS	Vorlesung (2 SWS); Übung 2 SWS);	
Arbeitsaufwand	Präsenz: 60 h, Eigenstudium: 80 h, Prüfungsvorbereitung: 10h	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Programmierkenntnisse gemäß Modulen AD und OFP	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Faktenwissen *gutes Verständnis des relationalen Datenbankmodells *Fähigkeit, einfache Abfragen in SQL zu formulieren Bewertungskompetenzen *Anwendungsbereich verschiedener Datenverwaltungssysteme einschätzen können	
Inhalt	Einleitend wird das Problem der persistenten Datenverwaltung generell betrachtet, und Datenbanksysteme werden mit anderen Systemen zur persistenten Datenverwaltung verglichen. Danach werden folgende Themen behandelt: *Architektur von Informationssystemen und Datenbankmanagementsystemen (DBMS) *relationale Systeme *konzeptionelle Grundlagen und die relationale Algebra *SQL *Abfrageverarbeitung und Optimierung *Entwurf redundanzfreier Datenbankschemata	
Studien-/Prüfungsleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen / Klausur. Zur Fachprüfung wird nur zugelassen, wer wenigstens 50 % der Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet hat.	
Prüfungsformen	K1.5	
Medienformen		
Literatur	Skript Datenbanksysteme I, ca. 260 Seiten, im WWW über die Leitseite der Fachgruppe verfügbar; darin zusätzliche Referenzen	

Modulbezeichnung	Digitale Kommunikationsnetze
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	DKN
ggf. Untertitel	Intelligente Netze für Smart Cities
ggf. Modulelemente	
Modulverantwortliche/-r	Prof. Dr. Christoph Ruland
Lehrende/-r	Dr.-Ing. habil. Natasa Zivic, Dr.-Ing. Obaid ur-Rehman
Pflichtkennzeichen	
Moduldauer (Semester)	1
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Empfohlenes Fachsemester	5.
Lehrsprache	
Lehrformen	Vorlesung mit Übungen
Präsenzstudium in Stunden	45
Selbststudium in Stunden	105
Workload in Stunden	150
Leistungspunkte	5
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	nach Möglichkeit GNT (Grundlagen der Nachrichtentechnik)
Inhalte	Formale Beschreibungen, physikalische Schnittstellen, LAN, CAN und andere Industriebussysteme, WAN, ISDN, B-ISDN, MAN, WLAN, flexible Nutzung des Radiospektrums, Cognitive Netze, Mobile 4G und 5G Netze, Logical Layer Control (Sicherungsprotokoll), Internetworking, QoS, IP, TCIP, IP/TCP Anwendungen, VoIP, UDP, RTP, Smart Netzwerke (Internet of Things, Ad Hoc und Mesh Netze, Collaborative Networks, Network Virtualization, Software Defined Networks (SDN), Cooperative Networking und Routing, Smart Grids, Smart Cities)
Angestrebte Lernergebnisse / Kompetenzen	Überblick über heute eingesetzte Netze, Netztechnologien und Netzdienste. Kenntnisse über die wichtigsten Protokolle und Methoden zur Gewährleistung von QoS (Quality of Service), Internetprotokolle und Internet-Anwendungsprotokolle. Einführung über Mobilfunknetze und -dienste. Kenntnisse der Entwicklung moderner Netztechniken, Einführung in Anwendungsgebiete der Netze mit ihren speziellen Aspekten und Anforderungen
Prüfungsformen	Mündlich
Voraussetzung für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfung
Literatur	wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Modulbezeichnung	Digitaltechnik und Rechnerorganisation	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	DRO	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung „Digitaltechnik und Rechnerorganisation“ (teilweise digital) • Übung „Digitaltechnik und Rechnerorganisation“ 	
Studiensemester	ab 1. Semester im Bachelor	WiSe, jährlich
Moduldauer	1 Semester	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Obermaisser	
Dozent(in)	Prof. Dr. R. Obermaisser	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik, Bachelor "Duales Studium Informatik"	
Lehrform/SWS	4 SWS VO + 4 SWS UE	
Arbeitsaufwand	Präsenz: 120 h, 140 h Eigenstudium, Prüfungsvorbereitung: 40 h	
Kreditpunkte	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie die grundlegenden Entwurfsmethoden nennen und beschreiben, sowie digitale Schaltungen eigenständig entwerfen. Studierende können die Schaltalgebra als mathematisches Modell anwenden, Registertransfersprachen zur Beschreibung von Steuerwerken benutzen und auf der Mikroprogrammebene programmieren. Teilnehmer des Moduls können außerdem die Verbindung und Organisation von Komponenten in Digitalrechnern beschreiben, Peripherieelemente erklären und Befehlssatzarchitekturen klassifizieren. Im Rahmen der Bewertungskompetenzen sind Studierende in der Lage die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Realisierungsalternativen zu untersuchen, Optimierungskriterien für digitale Schaltung zu beurteilen, sowie Zeit- und Speicherprobleme von Steuerungen zu beurteilen.</p>	
Inhalt	<p>Digitaltechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> *Abtastung, Quantisierung *Boolsche Algebra (Schaltalgebra) *logische Grundverknüpfungsschaltungen *Entwurf von Schaltnetzen *Speicherglieder und Speicherschaltungen *Automatenbegriff *Entwurf von Schaltwerken *Verwendung von Bausteinen wie Decoder, Multiplexer, ROM und PLA *Steuerwerk und Operationswerk *Mikroprogrammsteuerung <p>Rechnerorganisation</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> *Rechenwerke (ALU) *Speicherwerke (ROM, RAM) *Bussysteme *Mikroprozessor *Ein-Ausgabeverfahren *Befehlssysteme und Befehlsverarbeitung *Prinzip der Mikroprogrammierung *Systemsoftware (Betriebssystem) *Compiler *Speicherverwaltung *Ein-Ausgabesteuerung *Unterbrechungssystem *Dateisysteme *Prozessbegriff und Prozessverwaltung
Studien- /Prüfungsleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen / Klausur. Die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung
Prüfungsformen	M (gemäß §22(4) der Einheitlichen Regelungen von den Angaben in der PO abweichend)
Medienformen	Powerpoint
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> *R. Weitowitz, K. Urbanski. Digitaltechnik. Springer Verlag. 2007. *H. Schildt. Einführung in die technische Informatik. Springer Verlag. 2005. *H. Schneider-Obermann. Basiswissen der Elektro-, Digital- und Informationstechnik. Vieweg Verlag. 2006. Kapitel 2, Grundlagen der Digitaltechnik. *M. Balch. Complete Digital Design. McGraw Hill. 2003. *M. Mano. Digital Design. 4th Ed. Pearson Higher Education. 2007. *M. Mano, C.R. Kime. Logic and Computer Design Fundamentals. 4th Ed. 2008. *E.O. Hwang. Digital Logic and Microprocessor Design With VHDL. 2005. *R.F. Tinder. Engineering Digital Design. Second Edition, Revised. Academic Press, Elsevier. 2000. *S. Brown and Z. Vranesic. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design. Second Edition. McGraw Hill Higher Education. 2005. *M. Mano, C.R. Kime. Logic and Computer Design Fundamentals. 4th Ed. 2008. *U. Brinkschulte und T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren Springer-Verlag, September 2002

Modulbezeichnung	Diskrete Mathematik
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	DMI
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen	
Abhaltung:	WiSe, jährlich
Studiensemester	Ab dem 1. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Mohamed Barakat
Dozent(in)	Prof. Dr. Mohamed Barakat
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik Bachelor „Duales Studium Informatik“
Lehrform/SWS	Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS), Übungsgruppen mit je maximal 25 Teilnehmern
Arbeitsaufwand	90 h Präsenz, 150 h Eigenstudium, Prüfungsvorbereitung 60 h
Kreditpunkte	10
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Das Ziel des Kurses ist es, den Studierenden die für die Informatik wichtigen Begriffe und Denkweisen der (diskreten) Mathematik zu vermitteln.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studierenden mit abstrakten Strukturen wie Graphen, partiellen Ordnungen und Monoiden vertraut sein und sollten in der Lage sein, diese abstrakten Strukturen in konkreten Beispielen wiederzuerkennen und das Wissen über diese Strukturen auf ebendiese konkreten Beispiele anzuwenden.</p> <p>Ein weiteres Ziel des Moduls ist die Fähigkeit im Umgang mit Formalismen und logischen Schliessen zu verbessern und damit die Grundlagen für weiterführende Veranstaltungen, wie beispielsweise solche zur Theorie von Algorithmen, zu legen.</p>
Inhalt	<p>In diesem Modul erwerben Studierende der Informatik Grundkenntnisse in diskreter Mathematik. Die diskrete Mathematik beschäftigt sich, im Gegensatz zur Analysis, mit nicht-kontinuierlichen Strukturen wie beispielsweise endlichen Graphen. Im Vordergrund stehen kombinatorische Probleme. Die folgenden Gebiete werden (teilweise in Kombination) in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Mengenlehre, Logik und rekursive Strukturen / induktive Definitionen *Zahlen und Zahlensysteme *Grundbegriffe der Algebra *Elementare Kryptographie *Kombinatorik / Binomialkoeffizienten *Graphentheorie

Studien- /Prüfungsleistungen	Klausur
Prüfungsformen	K3
Medienformen	Tafel-Präsentationen bzw. Projektionen, schriftliche Unterlagen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Steger, Diskrete Strukturen 1. Kombinatorik, Graphentheorie, Algebra, Springer • Diekert, Kufleitner, Rosenberger, Elemente der diskreten Mathematik, De Gruyter • Aigner, Diskrete Mathematik, Vieweg • Diestel, Graphentheorie, Springer • Hartmann, Mathematik für Informatiker, Vieweg • Gerald Teschl & Susanne Teschl, Mathematik für Informatiker, Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra, Springer Verlag

Modulbezeichnung	Einführung in die Regelungstechnik für Informatiker	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	ERI	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen:		
Studiensemester:	ab 5. Semester im Bachelor	WiSe, jährlich
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Michael Gerke	
Dozent(in):	Prof. Dr. Michael Gerke	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik Vertiefung Bachelor "Duales Studium Informatik" Vertiefung	
Lehrform/SWS:	Vorlesung (2 SWS) + Übung (1 SWS) + Praktikum (1 SWS)	
Arbeitsaufwand:	Präsenz: 60 h (Vorlesung: 30 h, Übung: 15 h, Praktikum: 15 h), Eigenstudium 50 h, Prüfungsvorbereitung 40 h	
Kreditpunkte:	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik für Elektrotechnik-Ingenieure I-III, Grundlagen der Elektrotechnik I-III, Grundlagen der Signal- und Systemtheorie	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Verständnis der Zusammenhänge zwischen Signalen im Zeit- und im Frequenzbereich, * Zusammenhänge zwischen linearen Differentialgleichungen und komplexen Übertragungsfunktionen prüfen * Architektur und Wirkungsweise von regelungstechnischen Algorithmen erkennen <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Behandlung von linearen zeitinvarianten Systemen, * Analyse von technischen Systemen im Frequenzbereich, * Synthese von Regelalgorithmen, * Anwendung von analytischen sowie graphischen Methoden, <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Anwendung der Methoden der klassischen Regelungstechnik 	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> * Signalflussplan, lineare und nichtlineare Komponenten, * Eigenschaften von Übertragungselementen, * typische Eingangssignale für Regelkreise, * Laplacetransformation, Grenzwertsätze der Laplacetransformation, komplexe Übertragungsfunktion, * Rücktransformation, Transformationstabelle, * charakteristische Gleichung, * Signalflussalgebra, * komplexe s-Ebene, Stabilität, periodisches Schwingungsverhalten, Systeme erster und zweiter Ordnung, Totzeitelement, Integrator, * PID-Regelalgorithmen im geschlossenen Regelkreis, * Stabilitätskriterien (Hurwitz-Kriterium, Wurzelortskurvenverfahren, Nyquist-Kriterium, Bode-Diagramm), * Einfache Optimierungsverfahren von Reglern, * Beispiele für Regelkreisstrukturen 	
Studien-	Klausur	

/Prüfungsleistungen/	
Prüfungsformen:	K1
Medienformen:	Präsentation, Demonstration mit Simulationssoftware (Kopierlizenz zur Weitergabe der Simulationssoftware an die Studierenden vorhanden)
Literatur:	* Vorlesungsskript, * O. Föllinger: Regelungstechnik, ISBN 3-7785-2336-8 * Jan Lunze, Regelungstechnik 1, *ISBN-13:* 978-3662526774

Modulbezeichnung	Embedded Control	
ggf. Modulniveau	Master	
ggf. Kürzel		
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 5. Semester im Bachelor	WiSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Obermaisser	
Dozent(in)	Prof. Dr. R. Obermaisser	
Sprache	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Informatik Bachelor-Studiengang Duales Studium Informatik Master-Studiengang Informatik	
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
Arbeitsaufwand	Präsenz: 60 h, Eigenstudium: 50 h, Prüfungsvorbereitung: 40 h	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	*Grundlagen der Regelungstechnik *Grundlagen Rechnerorganisation und Digitaltechnik *Programmiersprachen *Modellierung und Simulation	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie Modellierungsmethoden für eingebettete Regelungssysteme verwenden. Studierende verstehen die Unterschiede zwischen kontinuierlichen, diskreten und hybriden Modellen und sind in der Lage applikationsspezifische Modelle zu entwickeln. Teilnehmer erwerben die Fähigkeit verschiedene Berechnungsmodelle in Bezug auf deren Eignung für gegebene Szenarien (z.B. Echtzeitaspekte, Determinismus) zu vergleichen und zu erklären.</p> <p>Ein weiteres Lernziel ist es Hardware- und Softwareplattformen für eingebettete Kontrollsysteme (z.B. Prozessoren, Speicherhierarchie, Betriebssysteme, Scheduling) beschreiben und verwenden zu können. Die praktische Realisierung eines eingebetteten Kontrollsystems im Übungsteil versetzt Modulteilnehmer in die Lage Softwarekomponenten auf einer eingebetteten Hardwareplattform zu entwickeln, zu analysieren und zu integrieren.</p> <p>Schließlich erwerben Studierende mittels Analysis and Verifikationsmethoden die Fähigkeit die korrekte Funktion und nichtfunktionale Eigenschaften eines eingebetteten Kontrollsystems einzuschätzen.</p>	
Inhalt	Modeling and Mathematical Descriptions of Dynamic Systems *Discrete Dynamics *Hybrid Systems *Composition of State Machines *Concurrent Models of Computation Design of Embedded Control Systems *Embedded Processors	

	<ul style="list-style-type: none"> *Memory Architectures *Input and Output *Multitasking *Scheduling Analysis and Verification *Invariants and Temporal Logic *Equivalence, Refinement, Simulations State-of-the-Art Tools for Embedded Controller Development *MATLAB/Simulink
Studien- /Prüfungsleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen / Klausur. Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben ist Bedingung zur Zulassung zur Prüfung.
Prüfungsformen	K2
Medienformen	Powerpoint
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> *E. A. Lee and S. A. Seshia, Introduction to Embedded Systems - A Cyber-Physical Systems Approach, LeeSeshia.org, 2011 *Peter Marwedel. Embedded System Design, Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems. 2nd Edition. 2011 *L. Gomes, J.M. Fernandes. Behavioral Modeling for Embedded Systems and Technologies: Applications for Design and Implementation. Information Science Reference. 2009 *P.J. Mosterman. Model-Based Design for Embedded Systems. CRC Press. 2010 *J. Ledin. Embedded Control Systems in C/C++: An Introduction for Software Developers Using MATLAB. CMP Books. 2004

Modulbezeichnung	Embedded Systems	
ggf. Modulniveau	Master	
ggf. Kürzel	ES	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 2. Semester im Master	SoSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Obermaisser	
Dozent(in)	Prof. Dr. R. Obermaisser	
Sprache	Deutsch / englisch	
Zuordnung zum Curriculum	Master Informatik	
Lehrform/SWS	2 Vorlesung + 2 Übung	
Arbeitsaufwand	Präsenz: 60 h, Eigenstudium: 50 h, Prüfungsvorbereitung: 40 h	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	*Digitales Design *Rechnerarchitekturen I *Betriebssysteme I	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Ein Ziel des Moduls ist, dass Studierende Anforderungen, Paradigmen, Konzepte, Plattformen und Modelle eingebetteter Systeme nennen und beschreiben können. Studierende können nichtfunktionale Eigenschaften für eingebettete Systeme beschreiben, sowie Konzepte und Methoden zur Echtzeitfähigkeit und Fehlertoleranz beschreiben und anwenden. Studierende sollen außerdem mit verschiedenen Komponenten und Designprinzipien vertraut werden, sodass sie diese in konkreten Applikationsproblemen anwenden können. Studierende können gegensätzliche Entwurfsansätze (wie Zeitsteuerung und Ereignissteuerung) beurteilen und diese auf neue Anwendungsprobleme übertragen. Ebenso können Studierende Plattformtechnologien wie Kommunikationsprotokolle, Prozessoren und Betriebssysteme auf deren Eignung für gegebene Echtzeit-, Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanforderungen beurteilen.</p>	
Inhalt	<p>Das Modul konzentriert sich auf die Systemaspekte verteilter eingebetteter Echtzeitsysteme und vermittelt die zentralen Anforderungen (z.B. Echtzeitverhalten, Determinismus, Zuverlässigkeit, Composability) sowie passende Methoden zu deren Unterstützung. Studierende werden mit verschiedenen Paradigmen und Designprinzipien für eingebettete Systeme vertraut. Ein Schwerpunkt liegt auf dem Umgang mit gegenläufigen Systemeigenschaften (z.B. Flexibilität vs. Composability, offene Systeme vs. zeitliche Garantien) und der Kompetenz zum Einsatz der passenden Designprinzipien und -methoden in einer gegebenen Problemstellung. Neben fundamentalen Grundlagen (z.B. globale Zeit, Scheduling) sollen Kenntnisse aus neuen Entwicklungen vermittelt werden (z.B. Internet of Things) um somit die Grundlage für Forschungsaktivitäten im Bereich eingebetteter Echtzeitsystemen zu schaffen.</p>	

	<p>Das theoretische Wissen über eingebettete Echtzeitsysteme wird durch Fallbeispiele und Systemarchitekturen aus verschiedenen Domänen (z.B. Automobilindustrie, Flugzeugindustrie) ergänzt. Der Übungsteil vertieft dieses Wissen durch praktische Aufgaben zu den Vorlesungsinhalten (z.B. Programmierung eines eingebetteten Systems mit Mikrocontrollern, Scheduling, Speicherverwaltung, Zeitanalyse).</p> <p>Inhaltsüberblick: *Kontext und Anforderungen eingebetteter Echtzeitsysteme *Modellierung eingebetteter Echtzeitsysteme *Globale Zeit und zeitliche Relationen *Zuverlässigkeit *Echtzeitkommunikation *Echtzeitbetriebssysteme *Real-Time Scheduling *Interaktion mit der Umgebung *Design eingebetteter Systeme *Validierung *Internet of Things *Beispiele von Systemarchitekturen für eingebettete Echtzeitsysteme</p>
Studien- /Prüfungsleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen / Mündliche Prüfung.
Prüfungsformen	M
Medienformen	Powerpoint
Literatur	*H. Kopetz. Real-Time Systems. Design Principles for Distributed Embedded Applications. Springer Verlag 2011 *J.W.S. Liu. Real-Time Systems. Prentice Hall. 2000 *Q. Li and C. Yao. Real-Time Concepts for Embedded Systems. CMP Books . 2003 *Lee, J. Y-T. Leung, S.H. Son. Handbook of Real-Time and Embedded Systems. Taylor & Francis Group, LLC. 2008

Modulbezeichnung	Fahrerassistenzsysteme	
ggf. Modulniveau	Master	
ggf. Kürzel	FAS	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 1. Semester	WiSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Peter Will	
Dozent(in)	Dr.-Ing. Peter Will	
Sprache	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Vertiefung Bachelor Informatik Vertiefung Bachelor „Duales Studium Informatik“	
Lehrform/SWS	Vorlesung (2 SWS) + Übung (2 SWS)	
Arbeitsaufwand	Präsenz: 60 h (Vorlesung: 30 h, Übung: 15 h, Praktikum: 15 h), Eigenstudium 50 h, Prüfungsvorbereitung 40 h	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Technische Mechanik für Elektrotechnik-Ingenieure, Grundlagen der Elektrotechnik I-III, Grundlagen der Regelungstechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> *Fachwissen hinsichtlich des fahrdynamisches Verhaltens von Kraftfahrzeugen insoweit, wie für die Erarbeitung geeigneter Fahrerassistenzsysteme relevant *Funktionsweise und Wirkung von automatischen Eingriffen in das Bremssystem sowie in den Bereich der Fahrzeugquerdynamik *Kenntnisse in Bezug auf aktive und passive Sicherheitssysteme *Kenntnisse in Hinsicht auf Systeme zur Erhöhung des Fahrkomforts <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> *Erkennen von Sicherheitsproblemen im Fahrzeugbereich *Erarbeitung von Lösungen unter Zuhilfenahme moderner Werkzeuge aus der Regelungstechnik und Informatik <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> *Integration von Kenntnissen aus der Elektrotechnik, Systemdynamik, Regelungstechnik, Maschinenwesen, des Fahrzeugbaus, sowie der Informatik und Informationstechnik 	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> *Fahrverhalten, Fahrsicherheit, aktive und passive Systeme, *Verhältnisse am Reifen, Bremsvorgänge, Antiblockiersysteme (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR), Sensoren, *Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP), Unter- Übersteuern, Struktur und Funktionsweise von ESP, *Automatische Bremsfunktionen (HBA, CDP, HHC, HDC, CCD, HFC, HRB, BDW, EPB), Elektrohydraulische Bremse (SBC) *Adaptive Fahrgeschwindigkeitsregelung ACC, Funktion und Wirkungsweise, Wunschabstand, Wunschzeitlücke, *Spurhalte- und Spurwechselassistenten, Aktivlenkung, *Insassenschutzsysteme, Gurt, Sitzbelegungserkennung, Airbag, Steuergerät, Sensorik, Precrash-Verkehrssituation *Einparkhilfe inkl., Sensorik, Fahrzeugbeleuchtung, 	

	<p>Leuchtweitenregelung, Kurvenlicht, biometrische Systeme *Heizung, Klimatisierung, Belüftung, Kurvenlicht, Instrumentierung, *KFZ-Informationssystem, RDS, Mobil- und Datenfunk, Antennensysteme, TMC, Ortung, Koppelortung, Navigation, Verkehrsdatenerfassung, Kurvenassistent, *Modellbildung in der Fahrzeugdynamik, Aufbau von Simulationen zur Verifikation der Arbeitsweise von Fahrerassistenzsystemen</p>
Studien- /Prüfungsleistungen	Klausur
Prüfungsformen	K2 (gemäß §22(4) der Einheitlichen Regelungen von den Angaben in der PO abweichend)
Medienformen	Präsentation, Versuche mit Simulationssoftware (Kopierlizenz zur Weitergabe der Simulationssoftware an die Studierenden vorhanden)
Literatur	<p>*Bosch.Sicherheits- und Komfortsysteme. Vieweg Verlag, ISBN 3 528 13875 0 *Bosch. Autoelektrik, Autoelektronik. Vieweg Verlag, ISBN 978 3 528 23872 8</p>

Modulbezeichnung	Fortgeschrittene Halbleiter- und Mikroelektronik I
Modulniveau	Master
ggf. Kürzel	FHME I
ggf. Untertitel	
ggf. Modulelemente	
Modulverantwortliche/-r	Prof. Dr. Bhaskar Choubey
Lehrende/-r	Prof. Dr. Bhaskar Choubey, wiss. Mitarbeiter
Pflichtkennzeichen	
Moduldauer (Semester)	
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Empfohlenes Fachsemester	ab 3.
Lehrsprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung und Übung
Präsenzstudium in Stunden	60
Selbststudium in Stunden	90
Workload in Stunden	150
Leistungspunkte	5
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme	
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Lehrveranstaltung setzt die Kenntnis der Inhalte der Lehrveranstaltungen Halbleiterelektronik I, Halbleiterelektronik II sowie Mikroelektronik I und Mikroelektronik II voraus.
Inhalte	Die Lehrveranstaltung Fortgeschrittene Halbleiter- und Mikroelektronik befasst sich mit verschiedenen aktuellen Entwicklungen auf den Gebieten der Halbleiter- und der Mikroelektronik. Dabei soll gezielt auf Themen eingegangen werden, die in den Vorlesungen Halbleiterelektronik und Mikroelektronik aus Zeitgründen nicht oder nur knapp behandelt werden konnten. Die Lehrveranstaltung FHME gliedert sich in zwei Teile: Laborpraktikum mit begleitenden Vorbereitungen bzw. Übungen und Vorlesung mit begleitenden Seminaren bzw. Übungen. Der Inhalt der Vorlesung FHME ist nicht fest vorgegeben, sondern wechselt mit jeder neuen Vorlesungsreihe. Zu den möglichen Themenschwerpunkten gehören z.B. MOS-Technologie, Speichertechnologie, AD-Wandler, Mikrosensorik, Optoelektronik, Bipolartechnologie, Halbleiterbauelemente für die Leistungselektronik, Halbleiterbauelemente der Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik, Photovoltaik, Dünnschichttechnologien oder Displaytechnik. Die Veranstaltung wird von den Studenten in Form einer Vortragsreihe bestritten. Jeder Student bearbeitet unter Anleitung eines Betreuers ein Thema, zu dem ein Vortrag von etwa 20 Min. Länge gehalten wird.

Angestrebte Lernergebnisse / Kompetenzen	In kleinen Gruppen von 3-4 Studierenden erarbeiten die Studenten mit Betreuung von seiten des Instituts ein grundlegendes Verständnis zu üblichen Arbeitsweisen zur Herstellung von Halbleiterbauelementen. Abhängig von der Interessenlage der Studenten stehen aktuelle Thematiken im Bereich der Halbleiter- und Mikroelektronik zur Auswahl. Die Studenten lernen im Zuge der Themenbearbeitung ein Skriptum zu erstellen, und einen Vortrag zu halten, der den Abschluß der Veranstaltung bildet. Zur Vorbereitung und Durchführung des Vortrags und der anschließenden Diskussion erlernen die Studenten die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen, die über die fachlichen Inhalte hinausgehen und beispielsweise Teamfähigkeit und Techniken der Wissensvermittlung einschließen, umzusetzen. Die Studenten erwerben ein grundlegendes physikalisches Verständnis zu den theoretischen Vorgängen im Halbleiter. Die Studenten kennen die Prozesstechnologien, die zur Herstellung des Halbleiterbauelementes benötigt werden bis hin zum Entwurf spezieller integrierter Schaltkreise. Die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen, versetzen den Studierenden in die Lage in der Mikroelektronikindustrie und deren Umfeld oder an wissenschaftlichen Einrichtungen mit einem hohen Maß an Selbstständigkeit im Teamverbund tätig zu werden, insbesondere in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Produktion, Produktionsentwicklung.
Prüfungsformen	Kombination aus Seminarvortrag und mündlicher Prüfung. Gewichtung: 20% Seminarvortrag, 80% mündliche Prüfung (gemäß §22(4) der Einheitlichen Regelungen von den Angaben in der PO abweichend)
Voraussetzung für die Vergabe von LP	Bestandene Prüfungsleistung
Literatur	M. Böhm: Mikroelektronik; Skript M. Böhm: Halbleiterelektronik; Skript

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Elektrotechnik I	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	GET_I	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen:		
Studiensemester:	ab 1. Semester im Bachelor	jedes Semester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. H. Bessai	
Dozent(in):	Prof. Dr. H. Bessai	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Informatik Vertiefung Bachelor-Studiengang „ Duales Studium Informatik“ Vertiefung	
Lehrform/SWS:	3 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung (2 Übungsgruppen mit jeweils max 30 Personen, Übungs-Doppelstunde jeweils 14-tägig)	
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium: 60 h (45 h Vorlesung + 15 h Übung), Eigenstudium: 30 h (Übungsvor- und Nachbereitung), Prüfungsvorbereitung: 60 h	
Kreditpunkte:	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	1. Semester, daher keine Module vorausgesetzt. Gute Schulkenntnisse in Mathematik und Physik sehr hilfreich.	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden *kennen die in der Elektrotechnik üblichen Größen und Einheiten *können elektrische Schaltpläne lesen und Schaltzeichen identifizieren *beherrschen den Umgang mit den elektrischen Grundgrößen wie Ladung, Spannung, Strom usw. *berechnen selbstständig die Ströme und Spannungen in einfachen elektrischen Schaltungen mit linearem, zeitinvariantem Verhalten	
Inhalt:	*Elektrische Grundgrößen, Begriffe und Schaltkreiselemente (10 %) *Ersatzschaltbilder f. Spannungs- und Stromquellen, Spannungs- und Stromteiler (10 %) *Analyse von Brückenschaltungen (10 %) *Knotenpotenzialanalyse (20 %) *Maschenstromanalyse (20 %) *Ersatzstromquellen (Norton) u. Ersatzspannungsquellen (Thevenin) (10 %) *Leistungsanpassung u. Einführung in Vierpoltheorie (10 %)	
Studien-/Prüfungsleistungen/	Klausur	
Prüfungsformen:	K2	
Medienformen:	Tafel (hauptsächlich), Overhead-Projektor, Beamer, inhaltlich angepasste Formelsammlungen + Tabellen, Hinweise auf spezielle Internet-Seiten	

Literatur:	*Frohne, H. et al. Moeller Grundlagen der Elektrotechnik. Vieweg / Teubner (hierin insbesondere Kapitel 1, 2, 5, 6 + 7) *Albach, M. Grundlagen der Elektrotechnik 1. Pearson *Pregla, R. Grundlagen der Elektrotechnik. Hüthig *Süße, R. Theoretische Grundlagen der Elektrotechnik 1. Vieweg / Teubner
------------	--

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Elektrotechnik II
ggf. Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	GET II
ggf. Untertitel	Elektrisches Feld, Magnetisches Feld
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Abhaltung	WiSe, jährlich
Studiensemester:	1 oder 2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Mario Pacas
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Mario Pacas und wiss. Mitarbeiter / Mitarbeiterin
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang "Informatik" Vertiefung Bachelor-Studiengang "Duales Studium Informatik" Vertiefung
Lehrform/SWS:	4 SWS verteilt auf: Vorlesung, Übungen, Übungen in kleinen Gruppen
Arbeitsaufwand:	Insgesamt 150 Stunden: Präsenz Vorlesung 15 x 2,5 = 37,5 Stunden Präsenz Übung 15 x 1,5 = 22,5 Stunden Vor- und Nachbereitung Vorlesungs- und Übungsstoff, einschließlich Kleingruppenübungen und Hausaufgaben: 40 Stunden Eigenstudium einschließlich Prüfungsvorbereitung: 50 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Vektorrechnung, Integral- und Differentialrechnung
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden sollen in diesem Modul -phänomenologisch und ingenieurmäßig an die Erscheinungen und Gesetzmäßigkeiten in elektrischen und magnetischen Felder herangeführt werden, - die Herleitung der elementaren Gesetzmäßigkeiten physikalisch anschaulich verstehen und mathematisch korrekt nachvollziehen können, - die Techniken zur Anwendung dieser grundlegenden Zusammenhänge kennen lernen, nachvollziehen und einüben, - die Feldkonfigurationen für einfache statische quasistatische Problemstellungen anschaulich qualitativ herleiten und formal quantitativ berechnen, -die Bedeutung der elektrischen und magnetischen Feldern in der Elektrotechnik anhand von Beispielen kennenlernen.
Inhalt:	Elektrisches Potentialfeld Definition und Wirkung der elektrischen Ladung Elektrisches Feld in Leitern (Strömungsfeld) Elektrisches Feld in Nichtleitern Kräfte auf Grenzflächen im elektrischen Feld Strom und Spannung Elektrische Ladung und elektrischer Strom Elektrisches Potential und elektrische Spannung Das magnetische Feld Magnetischer Fluss und magnetische Durchflutung Magnetische Spannung und Feldstärke

	<p>Eigenschaften von magnetischen Werkstoffen Berechnung magnetischer Kreise Elektromagnetische Spannungserzeugung Selbstinduktion und Gegeninduktion Energie und Kräfte im magnetischen Feld Vergleich elektrischer und magnetischer Felder Magnetische Kopplung Idealer Übertrager. Verlustlose Übertrager und Transformatoren. Übertrager und Transformatoren ohne Eisenverluste. Transformatoren mit Kupfer- und Eisenverlusten</p>
Studien- /Prüfungsleistungen/	Klausur
Prüfungsformen:	K2
Medienformen:	Tafelanschrift, Präsentationsfolien, Skripte, Übungsaufgaben
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> * Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Pearson-Studium, ISBN 3-8273-7106-6 * Frohne, H.; Löcherer, K.-H.; Müller, H.: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik, 19. Auflage, B.G.Teubner Stuttgart, ISBN 3-519-56400-9 * Nelles, D.: Grundlagen der Elektrotechnik zum Selbststudium, Band 3, VDE-Verlag, ISBN 3-8007-2551-7 * Unbehauen, R.: Grundlagen der Elektrotechnik 2, Springer-Verlag, ISBN ISBN 3-540-66018-6 * Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure 1, Vieweg; ISBN 3-528-44616-1

Modulbezeichnung	Grundlagen der Nachrichtentechnik für Informatiker	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	GNT I	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen:		
Studiensemester:	ab 2. Semester im Bachelor	SoSe, jährlich
Modulverantwortliche/	Prof. Dr. Ch. Ruland	
Dozent(in)	Dr. Natasa Zivic	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Informatik Bachelor-Studiengang "Duales Studium Informatik"	
Lehrform/SWS	4 SWS (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung)	
Arbeitsaufwand	Präsenz: 45 h, Eigenstudium: 60 h, Prüfungsvorbereitung: 45 h	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die nachrichtentechnischen Grundlagen, die der Kommunikationstechnologie und den Übertragungsnetzen zu Grunde liegen. Sie verstehen die Eigenschaften unterschiedlicher Technologien, damit sie im Berufsleben in der Lage sind, die richtige Technologie, die den Anforderungen ihrer Anwendungen am besten entspricht, auszuwählen. Ihnen ist das Vokabular und die Inhalte der Begriffe vertraut, die z.B. von Geräteherstellern und Netzbetreibern verwendet werden, um die technischen Charakteristiken von Übertragungsnetzen und -systemen zu beschreiben.	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> *Architektur- und Referenzmodelle der Nachrichtentechnik (ISO-Referenzmodell, Shannon, ITU-T) *Charakteristiken des Übertragungskanal (Dämpfung, Störungen) *Modulationsarten *Multiplex-Techniken *Vermittlungstechniken *Grundlagen der Informationstheorie *Datenkompressionsverfahren *Fehlererkennung und -korrekturverfahren *ARQ-Verfahren (HDLC) *Protokollbeschreibung und -programmierung in der Nachrichtentechnik (Zustandsautomaten) 	
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur	
Prüfungsformen	K2	
Medienformen	Vorlesungsskript, Beamer, Tafel	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> *Werner, Martin. Nachrichtentechnik, 7. Auflage. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2010. (http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8348-9742-8) *Werner, Martin. Information und Codierung, 2. Auflage. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2009. (http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8348-9550-9) 	

	<p>*Ohm, Jens-Rainer; Lüke, Hans Dieter. Signalübertragung, 11. Auflage. Springer Verlag, Heidelberg 2010. (http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-10200-4)</p> <p>*Butz, Tilman. Fouriertransformation für Fußgänger, 6. Auflage. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2009. (http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8348-9609-4)</p>
--	---

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Signal- und Systemtheorie	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	GSS	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen:		
Studiensemester:	ab 4. Semester im Bachelor	WiSe, jährlich
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. E. Griese	
Dozent(in):	Prof. Dr. E. Griese, wiss. Mitarbeiter	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang "Informatik" Bachelor-Studiengang „Duales Studium Informatik“	
Lehrform/SWS:	4SWS (2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung)	
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 50 h, Prüfungsvorbereitung: 40 h	
Kreditpunkte:	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik für Elektrotechnik-Ingenieure I-II Mathematik für Elektrotechnik-Ingenieure III, Teil I Grundlagen der Elektrotechnik I-II	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls besitzen die Studierenden die folgenden Kompetenzen:</p> <p>Inhaltskompetenzen: *Darstellung von periodischen Signalen durch komplexe und reelle FOURIER-Reihen *Kenntnis der FOURIER-, LAPLACE- und Z-Transformation *Kenntnis der Eigenschaften der FOURIER-, LAPLACE- und Z-Transformation *Kenntnis der mathematischen Beschreibung linearer Systeme</p> <p>Methodenkompetenzen: *Beschreibung von Signalen und linearen Systemen im Zeit- und Frequenzbereich *Spektralanalyse von Signalen mit Hilfe der FOURIER-Transformation *Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen mit Hilfe der LAPLACE-Transformation *Lösung von Differenzgleichungen mit Hilfe der Z-Transformation *Mathematische Beschreibung linearer Systeme durch Differentialgleichungen</p> <p>Bewertungskompetenzen: Die zu zu erlernenden Methoden in diesem Modul sind aus Gründen des Aufwandes und im Interesse der Übersichtlichkeit auf einfache elektrotechnische Systeme beschränkt. Die zu Grunde liegenden Modelle beschreiben diese Systeme dann aber im Rahmen der Theorie mit Hilfe mathematischer Methoden exakt. Deshalb kommt der Modellerstellung im Rahmen der</p>	

	<p>Signal- und Systemtheorie eine sehr zentrale Rolle zu. Die Studierenden verbessern dadurch ihre Fähigkeiten,</p> <ul style="list-style-type: none"> *komplexe Zusammenhänge durch Modellierung zu erfassen und zu beschreiben, *Probleme mit einem hohen Abstraktionsniveau zu erfassen und zu lösen. <p>Darüber hinaus verbessern die Studierenden ihr logisches Denken sowie ihre Strategie zum Wissenserwerb.</p>
Inhalt:	<p>Das Modul "Grundlagen der Signal- und Systemtheorie" vermittelt die Grundlagen zur Beschreibung von Signalen und linearen Systemen. Ausgehend von der Beschreibung periodischer Signale durch Fourier-Reihen wird die Fourier-Transformation für beliebige, auch nichtperiodische Signale eingeführt. Im gleichen Kontext wird die Beschreibung linearer, zeitinvarianter Systeme behandelt. Nach der Überleitung der Fourier-Transformation in die Laplace-Transformation werden zur Beschreibung von Signalen und Systemen verallgemeinerte Funktionen eingeführt und deren Bildfunktionen abgeleitet. Nach der Überführung zeitkontinuierlicher Signale in zeitdiskrete Signale die Grundlagen der Z-Transformation zur Lösung von Differenzgleichungen behandelt. In einem letzten Teil werden die systemtheoretischen Beschreibungsformen von linearen Systemen behandelt. Die Inhalte gliedern sich in:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Periodische Signale, Fourier-Reihen *Lineare, zeitinvariante Systeme (Definition und Eigenschaften) *Fourier-Transformation *Laplace-Transformation *Verallgemeinerte Funktionen (Distributionen) *Z-Transformation *Mathematische Beschreibung von linearen Systemen (Zustandsmodell)
Studien- /Prüfungsleistungen/	Klausur
Prüfungsformen:	K2
Medienformen:	Beamer (Vorlesungsskript ist vorhanden), Tafel, Versuche
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> *J.R. Ohm, H.D. Lüke: Signalübertragung, Springer-Verlag, Berlin 2004. *O. Föllinger: Laplace-, Fourier- und z-Transformation, Hüthig-Verlag, Heidelberg, 2003. *T. Frey, M. Bossert: Signal- und Systemtheorie, Teubner-Verlag, Stuttgart, 2004. *B. Girod, R. Rabenstein, A. Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner-Verlag, Stuttgart, 2003. *K.-E. Krüger: Transformationen, Vieweg- Verlag, Braunschweig, 2002.

Modulbezeichnung	Grundlagen der theoretischen Informatik	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	GTI	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen	Alternativ: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der theoretischen Informatik (SoSe, hybride Vorlesung/Übung, teilweise digital, teilweise in Präsenz) oder: <ul style="list-style-type: none"> • Formale Sprachen und Automaten (SoSe, Präsenzvorlesung und -übung) • Berechenbarkeit und Logik (WiSe, Präsenzvorlesung und -übung) 	
Studiensemester	ab 2. Semester im Bachelor	SoSe, jährlich
Moduldauer	1-2 Semester	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Markus Lohrey	
Dozent(in)	Prof. Dr. Markus Lohrey	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik Bachelor „Duales Studium Informatik“	
Lehrform/SWS	Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS), Übungsgruppen mit je maximal 25 Teilnehmern	
Arbeitsaufwand	Präsenz: 90 h ,Eigenstudium: 170 h , Prüfungsvorbereitung: 40 h	
Kreditpunkte	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung		
Empfohlene Voraussetzungen	Lineare Algebra für Informatiker und Diskrete Mathematik für Informatiker	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> *erwerben Sicherheit im Umgang mit formalen Methoden *kennen wichtige formale Modelle zur Beschreibung von informationsverarbeitenden Prozessen *kennen grundlegende Methoden zur Beschreibung der Syntax von Programmiersprachen sowie deren Grenzen *verstehen den Unterschied zwischen Syntax und Semantik von formalisierten Sprachen *können die Korrektheit einfacher Programme formal beweisen *kennen die Grenzen des (prinzipiell wie auch praktisch) algorithmisch machbaren *besitzen Sensibilität für die Komplexität von Algorithmen *kennen grundlegende Methoden zum Nachweis der algorithmischen Unlösbarkeit von Problemen 	
Inhalt	Folgende Gebiete werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> *Formale Sprachen und ihre Automaten *Berechenbarkeit *Komplexität In "Formale Sprachen und ihre Automaten" werden	

	<p>insbesondere reguläre und kontextfreie Sprachen sowie die sie erkennenden Automaten behandelt.</p> <p>In "Berechenbarkeit" werden verschiedene Berechenbarkeitsmodelle vorgestellt und ihre Äquivalenz bewiesen. Die Church-Turing-These wird diskutiert. Behandelt werden die Sprache WHILE, Random-Access-Maschinen, Turing-Maschinen und partiell-rekursive Funktionen. Der Unterschied zwischen den Kontrollstrukturen LOOP und WHILE wird geklärt, das Kleenesche Normalformtheorem erläutert sowie die Unentscheidbarkeit des Halteproblems werden bewiesen. Das Rekursionstheorem und der Satz von Rice werden hergeleitet.</p> <p>In "Komplexität" werden Platz- und Zeitkomplexität eingeführt, die Klassen P und NP behandelt und NP-vollständige Probleme vorgestellt.</p>
Studien- /Prüfungsleistungen	Klausur
Prüfungsformen	M (gemäß §22(4) der Einheitlichen Regelungen von den Angaben in der PO abweichend)
Medienformen	Tafel-Präsentationen bzw. Projektionen, schriftliche Unterlagen
Literatur	<p>*Dieter Spreen. Grundlagen der Theoretischen Informatik. Vorlesungsskript.</p> <p>*Alexander Asteroth, Christel Baier. Theoretische Informatik. Pearson Studium 2002.</p> <p>*Katrin Erk, Lutz Priese. Theoretische Informatik. 2. Aufl. Springer Verlag 2002.</p> <p>*Uwe Schöning. Theoretische Informatik - kurzgefaßt. Spektrum Akademischer Verlag, 1997.</p> <p>*Klaus W. Wagner. Einführung in die Theoretische Informatik. Springer Lehrbuch, 1994.</p>

Modulbezeichnung	Hardware-Praktikum	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	Hapra	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 4. Semester im Bachelor	SoSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Wahl	
Dozent(in)	M.Sc. Christian Gibas	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik (Unabhängig von den Studiengangsvarianten müssen alle Bachelor-Informatik-Studierende das Hapra besuchen!)	
Lehrform/SWS	3 SWS Praktikum	
Arbeitsaufwand	Präsenzveranstaltungen: Labor 45 h Eigenstudium und Laborvorbereitung: 90 h + Labornachbereitung (Protokoll): 15h	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung		
Empfohlene Voraussetzungen	Algorithmen und Datenstrukturen; Objektorientierung und funktionale Programmierung; Rechnerarchitekturen I; Grundlagen der Elektrotechnik I; Embedded Control; Digitaltechnik, SRO	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> *zeigen Lernbereitschaft und besitzen Offenheit für neue Ideen und Anforderungen *können eigenverantwortlich alleine und in Gruppen Aufgaben lösen und Ergebnisse präsentieren *erlernen zielgerichtete und strukturierte Vorgehensweisen beim Entwurf *kennen die besonderen Randbedingungen des Entwurfs eingebetteter Systeme *erwerben elementare Kenntnisse über die physikalischen Prinzipien, welche der Funktionsweise eingebetteter Systeme und Digitalrechnern zugrunde liegen *kennen die Funktionsweise von unterschiedlichen Sensoren und Aktoren von aktuellen eingebetteten Systemen *können unbekannte digitale Schaltungen und eingebettete Systeme analysieren und verstehen *können mittels Schaltalgebra, formaler Methoden, HDLs, rechnergestützter Entwurfsverfahren und Maschinencode einfache eingebettete Systeme oder digitalen Systeme entwerfen und mit Mikrocontroller oder FPGAs realisieren *verstehen den Zusammenhang zwischen Hardware-Konzepten und den Auswirkungen auf die Software bzw. die Anwendung *können im beruflichen Umfeld mit Ingenieuren und Elektrotechnikern als Informatik Anwender kommunizieren 	

Inhalt	<p>Das Hardware-Praktikum vermittelt praxisnah die Grundlagen des Entwurfs eingebetteter Mikro- und Nanosysteme sowie den Zusammenhang zwischen Hard- und Software. Dazu werden aufeinander aufbauende Versuche durchgeführt.</p> <p>Die Verwendung eingebetteter Systeme verschleiert für den Anwender meiste ihre Funktionsweise sowie Schaltungsprobleme und Effekte, die der Entwerfer eingebetteter Mikro- und Nanosysteme berücksichtigen muss. Im Hardware-Praktikum werden daher einfache elektrische Bauelemente sowie Sensoren und Aktoren erklärend aufgebaut und simuliert. Auf diese Weise werden Effekte und Probleme, die insbesondere beim Entwurf von eingebetteten Mikro- und Nanosysteme gültig sind, für die Studierenden erfahrbar.</p> <p>Während im ersten Teil des Praktikums verschiedene Sensoren und Aktoren von aktuellen Smartphones thematisiert werden, wird im zweiten Teil von den Studierenden eine Haussteuerung entworfen. Im Modellhaus sind verschiedene Sensoren und Aktoren vorhanden. Die Haussteuerung wird mit einem Field Programmable Gate Array (FPGA) oder als Mikrocontrollersteuerung in Hardware umgesetzt. Zudem wird die Kooperations- und Teamfähigkeit durch Arbeiten in Kleingruppen gefördert.</p>
Studien- /Prüfungsleistungen	Laborpraktikum (Die Studierenden müssen alle Versuche erfolgreich abschließen)
Prüfungsformen	P
Medienformen	
Literatur	Andre Herdtwig. Entwurf digitaler Systeme. Hanser Verlag

Modulbezeichnung	Logik I	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	Log I	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	Ab dem 3. Semester	WiSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Markus Lohrey	
Dozent(in)	Prof. Dr. Markus Lohrey	
Sprache	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik Bachelor „Duales Studium Informatik“ Schwerpunkt: Mathematik BSc Informatik	
Lehrform/SWS	Vorlesung (2 SWS) Übungen (2 SWS)	
Arbeitsaufwand	Präsenz 60h, Eigenstudium: 50 h, Prüfungsvorbereitung 40 h	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung		
Empfohlene Voraussetzungen	Diskrete Mathematik für Informatiker Grundlagen der Theoretischen Informatik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden *können natürlich-sprachliche Aussagen in formallogischer Sprache wiedergeben, *beherrschen die Unterscheidung von Syntax und Semantik sowie das Prinzip der strukturellen Induktion, *kennen grundlegende Resultate aus der Aussagen- und Prädikatenlogik	
Inhalt	*Aussagenlogik *Hornformeln *Aussagenlogische Resolution *Prädikatenlogik *Herbrand-Universum *Kompaktheitssatz der Prädikatenlogik *Satz von Löwenheim und Skolem *Prädikatenlogische Resolution	
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur	
Prüfungsformen	M (gemäß §22(4) der Einheitlichen Regelungen von den Angaben in der PO abweichend)	
Medienformen	Tafel-Präsentationen bzw. Projektionen, schriftliche Unterlagen	
Literatur	*Vorlesungsskript *Ebbinghaus, Flum, Thomas. Einführung in die mathematische Logik. Spektrum Verlag, 1996 *Schöning. Logik für Informatiker, Spektrum Verlag, 2000	

Modulbezeichnung:	Mathematik für Elektrotechnik-Ingenieure I	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	MfET I	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen:		
Studiensemester:	ab 3.Semester im Bachelor	WiSe,jährlich
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Robert Plato	
Dozent(in):	Dozierende des Departments Mathematik	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang "Informatik" Bachelor-Studiengang "Duales Studium Informatik"	
Lehrform/SWS:	8 SWS (6V, 2Ü)	
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium: 120 h, Eigenstudium: 80 h, Prüfungsvorbereitung: 40 h	
Kreditpunkte:	8	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> * die Grundlagen mathematischer Techniken verstehen * die mathematische Formelsprache verstehen und anwenden * Gleichungen und Ungleichungen lösen * den Begriff der Konvergenz von Folgen, Reihen und Funktionen verstehen * die Techniken der Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen beherrschen * grundlegende Probleme der Linearen Algebra, wie lineare Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme, lösen 	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> * Grundlagen der reellen Zahlen * Lösen von Gleichungen und Ungleichungen * Konvergenzbegriff * Folgen und Reihen * Stetigkeit * Zwischenwertsatz * Differentialrechnung für eine Veränderliche * Satz von Taylor und Extremwertaufgaben (univariat) * Vektorräume * Matrizenrechnung * Gauß-Algorithmus * Determinanten * Eigenwerte * Hauptachsentransformationssatz 	
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur	
Prüfungsformen:	K2 Die Organisation der Prüfung erfolgt durch das Department Maschinenbau, es gelten die Anmeldefristen des Maschinenbaus.	
Medienformen:	Tafel, Beamer	
Literatur:	* A. Blickensdörfer-Ehlers, H. Neunzert: Analysis;	

Modulbezeichnung:	Mathematik für Elektrotechnik-Ingenieure II	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	MfET II	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen:		
Studiensemester:	ab 4. Semester	SoSe, jährlich
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Robert Plato	
Dozent(in):	Dozierende des Departments Mathematik	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang "Informatik" Bachelor-Studiengang "Duales Studium Informatik"	
Lehrform/SWS:	8 SWS (6V, 2Ü)	
Arbeitsaufwand:	Präsenzstudium: 120 h, Eigenstudium: 80 h, Prüfungsvorbereitung: 40 h	
Kreditpunkte:	8	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik für Elektrotechnik-Ingenieure I	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> * die Techniken der Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen beherrschen * Ableitungen von Funktionen mehrerer Veränderlicher berechnen * Extremwertaufgaben mit und ohne Nebenbedingungen lösen * Integrale über Kurven/Wege, ebene Flächen, Flächen im Raum und Volumina berechnen * gewöhnliche Differentialgleichungen lösen 	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> * Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen * Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung * Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher (partielle und totale Ableitung, Jacobi- und Hessematrix, Satz von Taylor, Extremwertaufgaben) * Kurven- und Wegintegrale (Wege und Kurven, Weglänge, Definition und Berechnung von Kurven- und Wegintegralen) * Flächenintegrale (Integrale über ebene Flächen, Integrale über Flächen im Raum, Substitutionsregel, Oberflächenintegrale von Vektorfeldern) * Volumenintegrale (Definition und Berechnung) * Gewöhnliche Differentialgleichungen (Kategorisierung, lineare Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung, lineare Differentialgleichungssysteme, Laplace-Transformation, Besselgleichung) 	
Studien-/Prüfungsleistungen/	Klausur	
Prüfungsformen:	K2 Die Organisation der Prüfung erfolgt durch das Department Maschinenbau, es gelten die Anmeldefristen des Maschinenbaus.	
Medienformen:	Tafel, Beamer	
Literatur:	* A. Blickensdörfer-Ehlers, H. Neunzert: Analysis;	

Modulbezeichnung	Mathematik für Elektrotechnik-Ingenieure IIIa
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Modulelemente	
Modulverantwortliche/-r	Prof. Dr. Robert Plato
Lehrende/-r	Dozierende des Departments Mathematik
Pflichtkennzeichen	
Moduldauer (Semester)	
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Empfohlenes Fachsemester	Ab 4.
Lehrsprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung und Übung
Präsenzstudium in Stunden	45
Selbststudium in Stunden	75
Workload in Stunden	120
Leistungspunkte	4
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme	
Inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik für Elektrotechnik-Ingenieure I und II
Inhalte	- Grundlagen der Fouriertheorie (diskrete und kontinuierliche Fouriertransformation, Shannon'scher Abtastatz) - Grundlagen der Funktionentheorie (Hauptsatz über holomorphe Funktionen, Cauchy'scher Integralsatz, Cauchy'sche Integralformel, Taylor- und Laurent-Reihe, Residuensatz)
Angestrebte Lernergebnisse / Kompetenzen	Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden: - Grundlagen der Signalverarbeitung verstehen - komplexe Integrale berechnen sowie uneigentliche reelle Integrale mittels Residuensatz berechnen
Prüfungsformen	K2 Die Organisation der Prüfung erfolgt durch das Department Maschinenbau, es gelten die Anmeldefristen des Maschinenbaus.
Voraussetzung für die Vergabe von LP	
Literatur	A. Blickensdörfer-Ehlers, H. Neunzert: Analysis K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik K. Burg, H. Haf, F. Wille, A. Meister: Partielle Differentialgleichungen und funktionalanalytische Grundlagen F. Furlan: Das gelbe Rechenbuch 3 für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker N. Hungerbühler: Einführung in partielle Differentialgleichungen H. Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen - Einführung in Lehre und Gebrauch

Modulbezeichnung	Objektorientierung und funktionale Programmierung	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	OFP	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 2. Semester im Bachelor	SoSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Roman Obermaisser	
Dozent(in)	Prof. Dr. Roman Obermaisser	
Sprache	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik Pflichtmodul Bachelor "Duales Studium Informatik" Pflichtmodul	
Lehrform/SWS	4 SWS V, 2 SWS UE	
Arbeitsaufwand	90 h Präsenz, 170 h Selbststudium, 40 h Prüfungsvorbereitung	
Kreditpunkte	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Empfohlen: Algorithmen und Datenstrukturen	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden benennen und vergleichen grundlegende Konzepte der Informatik. Sie sammeln praktische Fähigkeiten im Bereich des Software-Entwurfs und der Programmierung, besonders im Hinblick auf curriculare Anforderungen späterer Studienabschnitte. Die Studierende entwickeln in Java und einer funktionalen Programmiersprache wie z.B. Python selbständig Programme. Im Bereich des SW-Entwurfs konstruieren die Studierende UML-Diagramme und lernen die Anwendung von Entwurfsmuster in der Design-Phase kennen.	
Inhalt	<p>Die Veranstaltungen "Algorithmen und Datenstrukturen" und "Objektorientierung und funktionale Programmierung" sind als zweisemestrige Vorlesung mit begleitender Übung strukturiert. Ziel der Vorlesungen ist die Vermittlung grundlegender Konzepte der Informatik, der Befähigung zum eigenständigen Umgang mit diesen Konzepten und die Vorbereitung auf nachfolgende Studienabschnitte. Gliederung der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Objektorientierte Analyse mit UML *Grundlagen der Programmiersprache Java *Objektorientierter Entwurf mit UML und Java *Java-Vertiefung *Exceptions, Threads, Java-Collection-Framework, Ein-/Ausgabe, GUI-Programmierung *Entwurfsmuster *Funktionale Programmierung *Einführung, rekursive Datenstrukturen und rekursive Algorithmen, Funktionen höherer Ordnung, Polymorphismus <p>In den Übungen wird besonderer Wert auf den Erwerb praktischer Fähigkeiten im Umgang mit UML, der Programmiersprache Java, einer funktionalen Programmiersprache wie z.B. Python, sowie den zugehörigen Entwicklungssystemen gelegt.</p>	
Studien-	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen / Klausur.	

/Prüfungsleistungen	Nur wer erfolgreich die Übungen absolviert hat, wird zur Klausur zugelassen.
Prüfungsformen	K2
Medienformen	Beamer, Tafel, elektronisches Übungssy
Literatur	<p>*Helmut Balzert. Lehrbuch Grundlagen der Informatik. Spektrum Akad. Verl., 1999</p> <p>*David J. Barnes, Michael Kölling. Objektorientierte Programmierung mit Java. Pearson Studium, 2003.</p> <p>*K. Sierra, B. Bates. Java von Kopf bis Fuß, 1. Auflage. O'Reilly, 2006.</p> <p>*F. Kröger. Informatik I, Skriptum zur Vorlesung. LMU München, WS02/03.</p>

Modulbezeichnung	Programmierpraktikum	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	Pro-P	
ggf. Untertitel	--	
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 3. Semester im Bachelor	WiSe/SoSe, halbjährlich
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Wismüller	
Dozent(in)	Dr. Andreas Hoffmann	
Sprache	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelor Informatik Pflichtmodul Bachelor „Duales Studium Informatik“	
Lehrform/SWS	Praktikum (4 SWS);	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 60 h, Eigenstudium: 240 h	
Kreditpunkte	10 LP	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung		
Empfohlene Voraussetzungen	Inhalte der Module Algorithmen und Datenstrukturen, Objektorientierung und funktionale Programmierung, insb. praktische Programmierkenntnisse in der Sprache Java im dort zu erlernenden Umfang	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Kooperations- und Teamfähigkeit: * Fähigkeit zur Arbeit in einer Entwicklergruppe, u.a. Selbstorganisation der Gruppe und Leiten von Gruppensitzungen * Fähigkeit zur Nutzung eines Konfigurationsmanagementsystems zur Koordination der Arbeit einzelner Gruppenmitglieder * vertiefte und gefestigte Erfahrung in der Programmierung in Java, Erfahrung mit nichttrivialen Software-Architekturen, insb. Erfahrung in der Gestaltung der Architektur von Informationssystemen	
Inhalt	Das Programmierpraktikum besteht aus 3 Hauptabschnitten, die jeweils rund 5 Wochen dauern. Phase 1 (Einzelarbeit) *Vertiefen und Auffrischen der Programmierkenntnisse in Java anhand von Übungsaufgaben (Arbeitsumfang ca. 80 Std.) parallel dazu Einführung neuen Lernstoffs *Grundlagen des Konfigurationsmanagement und Bedienung entsprechender Werkzeuge *Standard-Architekturen *Umsetzung von Analyseklassendiagrammen in Programmarchitekturen Phase 2 (Gruppenarbeit) *Entwickeln eines kleinen dateibasierten Informationssystems in Gruppen von ca. 5 Studenten (Arbeitsumfang ca. 120 Std.) Phase 3 (Gruppenarbeit) *Erweiterung und Umbau des in Phase 2 entwickelten Systems um zusätzlichen Funktionen und Bedienschnittstellen (Arbeitsumfang ca. 100 Std.)	

Studien- /Prüfungsleistungen	Unbenoteter Schein; Vergabekriterien: * Bestehen einer Klausur, die 1. Phase abschließt * in den Phasen 2 und 3: aktive Teilnahme am Gruppenarbeitsprozeß; Übernahme eines entsprechenden Anteils an den Programmieraufgaben; jeder Teilnehmer muß einen nichttrivialen Teil des Systems selbst programmieren und bei der Abnahme des Systems am Ende der Phase seinen Code erläutern und ad hoc kleinere Änderungen durchführen können. Bestandene Prüfung in Objektorientierung und funktionale Programmierung (OFP) als Vorleistung
Prüfungsformen	P
Medienformen	
Literatur	eigene Skripte und Folien zu den Themen Softwarearchitekturen, Umsetzung von Klassendiagrammen und Code, Testen, JUnit, Konfigurationsmanagement, CVS jeweils aktuelle Unterlagen zu den eingestzten Entwicklungswerkzeugen; zur Zeit Eclipse Analyse und Architekturdiagramme mit Quellcode (5 Schichten-Architektur), Beispielprogramme (Quellcode)

Modulbezeichnung	Rechnernetze I	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	RN_I	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 3. Semester im Bachelor	SoSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Wismüller	
Dozent(in)	Prof. Dr. R. Wismüller	
Sprache	deutsch (Übungsmaterialien teilw. englisch)	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik Bachelor „Duales Studium Informatik“	
Lehrform/SWS	Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS (Gruppengröße ca. 20)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 90 h Eigenstudium: 30 h Prüfungsvorbereitung: 30 h	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können den Aufbau und die Aufgaben von Rechnernetzen beschreiben und die zu lösenden Probleme erkennen. Sie können die unterschiedlichen Teilaufgaben der Schichten und Protokolle differenzieren, sowie die Basis-Algorithmen zur Implementierung von Netzwerkprotokollen erklären. Insbesondere können Sie die Internet-Protokolle und ihre Eigenschaften differenzieren sowie ihre Funktionsweise erklären. Sie können gegebene Situationen in Bezug auf die Netzwerksicherheit analysieren und Sicherheitsmechanismen vorschlagen bzw. bewerten. Sie sind in der Lage, die Eignung von Netzwerktechnologien und Protokollen bei gegebenen Anwendungen und Anforderungen einzuschätzen.	
Inhalt	Die Lehrveranstaltung gibt einen einführenden Überblick über Techniken und Protokolle zur Realisierung von Rechnernetzen, wobei der Fokus auf der Internet-Protokollfamilie liegt. Sie ist der Einstieg in einen Veranstaltungszyklus, der mit dem Rechnernetze-Praktikum und Rechnernetze II fortsetzt und veranstaltungsbegleitend den Erwerb des Industriezertifikats CCNA (Cisco Certified Network Associate) ermöglicht. Im einzelnen werden folgende Themen behandelt: <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung: Anforderungen an Netze, Leistungsparameter 2. Protokollhierarchie: ISO-OSI Referenzmodell, Internet-Architektur 3. Anwendungsprotokolle: DNS, SNMP, HTTP 4. Datendarstellung: Datenformate, Marshaling 5. End-to-End Protokolle: UDP; TCP Paketformat, Verbindungsaufbau und -zustände; Sicherungsprotokolle: Stop-and-Wait, Sliding Window; Übertragungssicherung und 	

	<p>Flußkontrolle in TCP</p> <p>6. Internetworking: IP Paketformat, Adressierung, Fragmentierung, Forwarding; ARP; DHCP; ICMP</p> <p>7. Routing: Distance Vector Routing, Link State Routing</p> <p>8. Direktverbindungsnetze: Medienzugangskontrolle, CSMA/CD, Ethernet, Token-Ring</p> <p>9. LAN Switching</p> <p>10. Überlastkontrolle, insbes. in TCP</p> <p>11. Netzwerk-Sicherheit: Anforderungen; kryptographische Grundlagen (Verschlüsselung, Hashes, Signaturen); Authentifizierungsverfahren; Anwendungen (PGP, TLS); Firewalls</p>
Studien- /Prüfungsleistungen	Klausur
Prüfungsformen	K1
Medienformen	Beamer, Tafel, interaktive Online-Materialien und Simulationen
Literatur	L.L. Peterson, B.S. Davie. Computernetze - eine systemorientierte Einführung. dpunkt.verlag, 2004

Modulbezeichnung	Rechnernetze II	
ggf. Modulniveau	Master	
ggf. Kürzel	RN_II	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 1. Semester im Master	SoSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Wismüller	
Dozent(in)	Prof. Dr. R. Wismüller	
Sprache	deutsch (Übungsmaterialien teilw. englisch)	
Zuordnung zum Curriculum	Master Informatik, Kernfach, ab 1. Sem	
Lehrform/SWS	Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS (Gruppengröße ca. 20)	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 60 h Eigenstudium: 70 h Prüfungsvorbereitung: 20 h	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	Rechnernetze I, Algorithmen und Datenstrukturen, Objektorientierung und funktionale Programmierung	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können die Funktionsweise gängiger Netzwerktechnologien, insbesondere auch für drahtlose Netze, diskutieren. Sie können die Aufgaben und Funktionsweise der im Internet eingesetzten Protokolle (insbes. Multicast, Routing und Multimediatechnologien) und Mechanismen (insbes. Überlastvermeidung und QoS) erklären und auftretende Probleme sowie deren Lösungen identifizieren. Sie sind in der Lage, einfache Programme zur Netzwerkkommunikation zu erstellen und grundlegende Aufgaben der Netzwerkadministration praktisch durchzuführen. Sie können die Stärken und Schwächen verschiedene Netzwerktechnologien beurteilen, diese anhand gegebener Anforderungen bzw. Anwendungen bewerten und geeignete Techniken auswählen.	
Inhalt	Die Lehrveranstaltung Rechnernetze II ergänzt die Inhalte von Rechnernetze I. Sie stellt einleitend Netzwerktechnologien, Protokolle und Algorithmen vor, die in Rechnernetze I nicht oder nur sehr oberflächlich behandelt werden, u.a.: Netzwerktechnik *Modems, ADSL *SONET, ATM, schnelles Ethernet *Drahtlose Netze: WLAN, Bluetooth *Netze für Realzeit- und Automatisierungssysteme: PROFIBUS, CAN-Bus *Hochgeschwindigkeitsnetze für Cluster und Hochleistungsrechner Internetworking *Routing-Protokolle (IP-Multicast, Mobile IP, MPLS, NAT) *IP Version 6 und Secure IP Überlastkontrolle und Ressourcenzuteilung	

	<ul style="list-style-type: none"> *Überlastvermeidung (RED, TCP Vegas) *Quality of Service im Internet *Netzwerkprogrammierung mit Sockets *Anwendungen: Netzwerkmanagement, Multimedia, Overlay-Netze
Studien- /Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung
Prüfungsformen	M
Medienformen	Beamer, Tafel, interaktive Online-Materialien und Simulationen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> *L.L. Peterson, B.S. Davie. Computernetze - eine systemorientierte Einführung. dpunkt.verlag, 3. Auflage, 2004 *A.S. Tanenbaum. Computer Networks, Fourth Edition. Pearson Education, 2003 *J.F. Kurose, K.W. Ross. Computernetze. Pearson Studium, 2002 *Gerhard Schnell. Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Vieweg Verlag *William Stallings. Cryptography and Network Security, 3rd Edition, Prentice Hall, 2003

Modulbezeichnung	Schlüsselkompetenzen	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	SSK	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 5. Semester im Bachelor	WiSe/SoSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Department ETI	
Dozent(in)	Department ETI	
Sprache	deutsch, teilweise englisch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik Bachelor „Duales Studium Informatik“	
Lehrform/SWS	2 SWS	
Arbeitsaufwand	Präsenz: 30 h, Eigenstudium: 120 h	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Faktenwissen</p> <p>*Die fachlichen Inhalte sind gegenüber den angestrebten Methodenkompetenzen und Schlüsselqualifikationen sekundär und können ggf. einen Schwerpunkt, der im Wahlbereich gewählt wird ergänzen.</p> <p>Schlüsselqualifikationen</p> <p>* fallweise die Fähigkeit, englische Originalliteratur zu lesen (und zu verstehen)</p> <p>*die Fähigkeit, vor einem Fachpublikum einen Vortrag zu einem wissenschaftlichen Thema zu entwerfen (also auch didaktisch richtig zu gestalten) und ihn unter Einsatz üblicher Medien abzuhalten</p> <p>*die Fähigkeit, an Diskussionen zu einem wissenschaftlichen Vortrag beizutragen</p> <p>*die Fähigkeit, Texte von ca. 10 - 20 Seiten zu verfassen, i.d.R. zur Erklärung technischer Sachverhalte</p>	
Inhalt	Das Seminar behandelt wechselnde fachliche Themen, die auf Lehrstoffe der ersten vier Semester des Bachelors aufbauen. Die Themen können schon vorhandene fachliche Interessen und Schwerpunkte vertiefen.	
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Teilnehmer an einem Seminar müssen im einzelnen folgende Leistungen erbringen:</p> <p>*Abhalten eines Vortrags</p> <p>*Erstellen einer Ausarbeitung zum Vortrag</p> <p>*Teilnahme an den Diskussionen zu allen Vorträgen</p>	
Prüfungsformen	S	
Medienformen		
Literatur	speziell für jedes einzelne Seminar bzw. jeden einzelnen Vortrag	

Modulbezeichnung	Softwaretechnik I	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	ST_I	
ggf. Untertitel	--	
ggf. Lehrveranstaltungen		
Studiensemester	ab 3. Semester im Bachelor	WiSe, jährlich
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Malte Lochau	
Dozent(in)	Prof. Dr. Malte Lochau	
Sprache	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik Bachelor „Duales Studium Informatik“	
Lehrform/SWS	Vorlesung (2 SWS); Übung (2 SWS);	
Arbeitsaufwand	Präsenz: 60 h, Eigenstudium: 80 h , Prüfungsvorbereitung: 10 h	
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung		
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse / Fähigkeiten aus dem Modul Objektorientierung und funktionale Programmierung, insb. über Modellierung mit Entwurfsklassendiagrammen Programmierung in Java, Entwurfsmuster, Ableitung von Klassenstrukturen aus Analyse-Modellen, grundlegende Vorgehensmodelle anwenden.	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> * die wichtigsten Methoden und Notationsformen in der Systemanalyse insb. unter Nutzung der UML (Unified Modelling Language) überblicken * Analyse-Datenmodelle und Zustandsmodelle entwickeln können * MBSE-Prinzipien verstehen * EMF nutzen können 	
Inhalt	Themenschwerpunkte sind: <ul style="list-style-type: none"> *Methoden der Systemanalyse, Modellierung mit den Modelltypen der Unified Modelling Language (UML) *Datenmodellierung, insb. von graphenartigen Dokumenten, mit Klassendiagrammen *Umsetzung von Analyse-Datenmodellen in relationale Datenbank-Schemata *Metamodelle *Modellbasierte Software-Entwicklung (MBSE) am Beispiel von EMF *Zustandsmodelle *Softwaregenerierung aus Zustandsmodellen 	
Studien-/Prüfungsleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen / Klausur. Zur Fachprüfung wird nur zugelassen, wer wenigstens 50 % der Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet hat.	
Prüfungsformen	K1.5	
Medienformen		
Literatur	Skripte zu Softwaretechnik I	

Modulbezeichnung:	Vertiefungspraktikum	
ggf. Modulniveau	Bachelor	
ggf. Kürzel	VP	
ggf. Untertitel		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Folgende Vertiefungspraktika werden derzeit angeboten: - Biomedizinische Sensorik (43MIM0813V, WiSe) - Computergraphik Praktikum (43CGM1129V, WiSe) - Effizientes Programmieren (43PrI1014V, WiSe) - Rechnernetze-Praktikum (43BVS0403V, WiSe) - Vertiefungspraktikum Embedded Systems (43EMS0060V, jedes)	
Studiensemester	ab 4. Semester im Bachelor	s.o.
Modulverantwortliche(r):	Department ETI	
Dozent(in):	Department ETI	
Sprache:	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Informatik Bachelor „Duales Studium Informatik“	
Lehrform/SWS:	2 SWS Praktikum	
Arbeitsaufwand:	Präsenz: 30 h, Eigenstudium: 120 h	
Kreditpunkte:	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Kernmodule und Einführende Vertiefungsmodule aus dem Bereich des gewählten Studienschwerpunktes	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können die im Rahmen der einführenden Kern- und Vertiefungsmodule erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anhand vorgegebener Praxisaufgabenstellungen zur Lösung einfacher praxisnaher Probleme aus dem Studienschwerpunkt anwenden.</p> <p>Sie können die vorhandenen Kenntnisse aus dem Studienschwerpunkt der jeweiligen Aufgabenstellung zuordnen.</p> <p>Sie verfügen über die Kompetenz, aufgrund der vorhandenen Vorkenntnisse geeignete Methoden zur Problemlösung zu benennen und zur Anwendung zu bringen.</p> <p>Sie können anspruchsvolle Probleme in kleinen Teams gemeinschaftlich lösen</p> <p>Sie können die Ergebnisse ihrer Problemlösungen in einem schriftlichen Bericht präsentieren.</p>	
Inhalt:	<p>In Abhängigkeit vom jeweiligen gewählten Studienschwerpunkt werden praktische Kenntnisse zur Lösung einschlägiger Problemstellungen vermittelt. Die konkrete Ausgestaltung der Probleme und der Inhalte ist dabei in jedem Falle von dem konkreten Angebot für den jeweiligen Studienschwerpunkt abhängig.</p> <p>Im Rahmen des Vertiefungspraktikums werden einfache Probleme aus dem Studienschwerpunkt gestellt, die in Form einer Hardware- und/oder Softwarelösung gelöst werden. Die Problemlösung erfolgt in der Regel im Rahmen von Arbeiten in kleinen Gruppen.</p>	
Studien-/Prüfungsleistungen/	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum	
Prüfungsformen:	P	

Medienformen:	
Literatur:	jeweils abhängig von der Problemstellung und dem gewählten Studienschwerpunkt