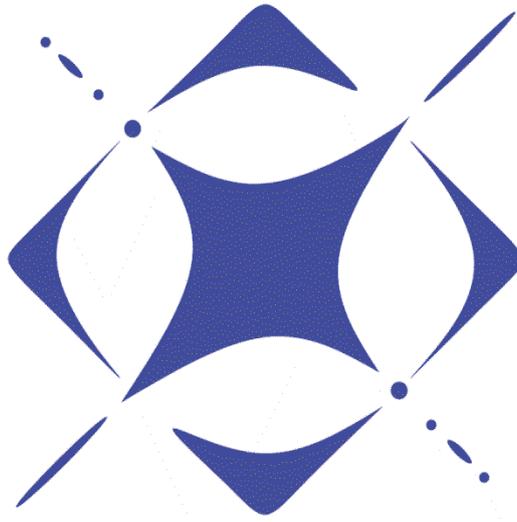




Modulhandbuch
für die Bachelorstudiengänge
Informatik und
Informatik (dual)



Fachhochschule Münster
Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

Stegerwaldstraße 39

48565 Steinfurt

Tel.: +49 2551 962199

E-Mail: eti@fh-muenster.de

http: www.fh-muenster.de/fb2

Stand: 20.06.2012



Bachelorstudiengang (Bachelor of Science) Informatik

Ziele

Der Bachelorstudiengang Informatik vermittelt sowohl theoretische als auch anwendungsbezogene Inhalte und Methoden aus den verschiedenen Gebieten der Informatik. Die Studierenden lernen, Fragestellungen des Studienfachs zu analysieren, praxisgerechte Lösungen zu erarbeiten und diese in konkreten Projekten auch zu realisieren.

Strukturiertes Studium

Der Studiengang ist in zwei Phasen aufgeteilt: In den ersten drei Semestern stehen zunächst die Grundlagen der Informatik, Mathematik sowie Algorithmen und Datenstrukturen im Vordergrund. Dabei werden auch die Programmiersprachen C und Java vermittelt und in konkreten Softwareprojekten angewandt. Bereits am Anfang des Studiums wird eigenständig in Teams gelernt. Betriebswirtschaftliche Grundlagen ergänzen die technischen Fächer.

Ab dem vierten Semester folgen vertiefende Vorlesungen und Seminare. Diese umfassen Konzepte der Softwareentwicklung wie Objektorientierte Systeme und Software Engineering aber auch fundierte Grundlagen von Betriebssystemen und Datenbanktechnologien. Hinzu kommen Themen wie Computergrafik, Rechnernetze und Netzwerkprogrammierung. Das Thema IT-Sicherheit gehört ebenfalls zum Studienverlauf.

Aus einem umfangreichen Wahlangebot können darüber hinaus Schwerpunkte nach eigenem Interesse gesetzt werden.

Praxisnahe Ausbildung

Zahlreiche Praktika finden in Form eines Projektes statt. Die Projektgruppe übernimmt dabei die Rolle eines Auftragnehmers für ein Entwicklungsprojekt (z. B. die Programmierung eines Computerspiels). Im Team werden detaillierte Zeit- und Ressourcenplanungen erstellt und auf dieser Grundlage selbstständig ein komplexes Softwareprodukt entwickelt.

Abgerundet wird das Studium durch eine zehnwöchige Praxisphase und die anschließende Bachelorarbeit. Diese wird dank hervorragender Kontakte des Fachbereichs üblicherweise in einem Unternehmen angefertigt.

Berufsfelder

Der Studiengang Informatik qualifiziert die Absolventen für eine Vielzahl von Berufsfeldern. Die Tätigkeiten umfassen u.a. anwendungsorientierte Forschung, produktnahe Entwicklung, Fertigung, Qualitätssicherung, Service und Vertrieb, Projektierung sowie die Übernahme von Leitungsaufgaben.

Den Absolventen eröffnen sich Tätigkeiten in den Bereichen Software- und Systementwicklung in allen Branchen und Unternehmen, Consulting im Bereich der Informatik, Aufbau und Administration von Rechnern und Netzwerken sowie Vertrieb, Schulung und Support.

Hervorragende Berufsaussichten

Durch die fundierte und praxisnahe Ausbildung haben die Absolventen sehr gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt. Die Möglichkeit, die Abschlussarbeit in der Industrie zu machen, führt in vielen Fällen direkt zu einem Beschäftigungsverhältnis. Die Rückmeldungen der Arbeitgeber bestätigen regelmäßig die hohe fachliche Qualität der Absolventen des Studiengangs Bachelor Informatik.



STUDIENGANG INFORMATIK

Module	1. Semester					2. Semester					3. Semester					4. Semester					5. Semester					6. Sem.					Summen	
	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	SU	Ü	P	LP	PA	SU	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	SWS	LP
Informatik I	4	1	2	9	TN, MP																								7	9		
Informatik II						4	1	2	9	TN, MP																			7	9		
Technische Grundlagen der Informatik	3	1	2	8	TN, MP																								6	8		
Mathematik I	4	2	0	8	TN, MP																								6	8		
Mathematik II						4	2	0	7	TN, MP																			6	7		
Betriebswirtschaftslehre	3	1	0	5	TN, MP																								4	5		
Projekt Systementwicklung						1	0	5	8	TN, MP																			6	8		
Soft Skills						2	1	1	6	TN, MP																			4	6		
Diskrete Strukturen											4	2	0	8	TN, MP															6	8	
Theoretische Informatik											2	2	0	6	TN, MP															4	6	
Algorithmen und Datenstrukturen											3	1	2	8	TN, MP															6	8	
Höhere Programmierkonzepte											2	2	2	8	TN, MP															6	8	
Objektorientierte Systeme																2	0	2	5	TN, MP										4	5	
Datenbanken																2	0	2	5	TN, MP										4	5	
Rechnernetze																2	0	2	5	TN, MP										4	5	
Computergrafik																2	0	2	5	TN, MP										4	5	
Betriebssysteme																2	1	2	5	TN, MP										5	5	
Netzwerkprogrammierung																				2	0	2	5	TN, MP						4	5	
Software Engineering																				2	0	3	5	TN, MP						5	5	
Daten- und Netzwerksicherheit																				2	0	2	5	TN, MP						4	5	
Wahlpflichtmodul																2	0	2	5	TN, MP										4	5	
Wahlpflichtmodul																				2	0	2	5	TN, MP						4	5	
Wahlpflichtmodul																				2	0	2	5	TN, MP						4	5	
Seminar Informatik																				0	0	2	5	TN, MP						2	5	
Praxisphase																														15	15	
Bachelorarbeit und Kolloquium																													15	15		
Summe	14	5	4			11	4	8			11	7	4			12	1	12			10	0	13									
Summe aller Module	23	30				23	30				22	30				25	30				23	30						30	116	180		

Abkürzungen:
 TN = Teilnahmenachweis
 MP = Modulprüfung
 LP = Leistungspunkte (Credit Points)
 SWS = Semesterwochenstunden
 V = Vorlesung
 Ü = Übung
 P = Praktikum
 Dauer der Praxisphase 10 Wochen
 Dauer der Bachelorarbeit 10 Wochen

Katalog der Wahlmodule	SWS	LP
Automatische Sprachverarbeitung	4	5
Bildverarbeitung	4	5
Verteilte Systeme	4	5
Fortgeschrittene Datenbankthemen	4	5
Mensch-Computer-Interaktion	4	5
Kommunikationsnetze	4	5
Künstliche Intelligenz	4	5
Embedded Software	4	5
Einführung in Matlab Simulink	4	5
Technischer Datenschutz	4	5



Bachelorstudiengang (Bachelor of Science) Informatik (dual)

Studiengangspezifische Zulassungsvoraussetzungen

Das ausbildungsintegrierte duale Studium kombiniert die klassische Berufsausbildung zum

- Fachinformatiker/-in Systemintegration
- Fachinformatiker/-in Anwendungsentwicklung

mit dem Bachelorstudium der Informatik.

Die ausbildenden Firmen schließen einen Ausbildungsvertrag mit den Bewerbern ab und melden die Studierenden wiederum an der Fachhochschule Münster an.

Aufbau des ausbildungsintegrierten Studiums

Das erste Jahr findet als normales Ausbildungsjahr vollständig im Betrieb statt. Grundsätzlich entfällt die Berufsschulpflicht, allerdings wird der Besuch einer Berufsschule empfohlen. Die Berufskollegs, mit denen das Programm abgesprochen ist, bieten einen auf dieses Modell abgestimmten Unterricht an.

Nach diesem Jahr wird die Zwischenprüfung absolviert. In den ersten zwei Fachsemestern an der Hochschule steht neben vier Tagen Studium noch ein Tag Berufsschule auf dem Programm; die betriebliche Ausbildung erfolgt jeweils in den Semesterferien.

Am Ende des 3. Fachsemesters kann die Abschlussprüfung bei der IHK abgelegt werden. Anschließend wechseln sich Präsenzphasen in der Hochschule und im Betrieb ab.

Das sechste Fachsemester besteht aus Praxisphase und Bachelorarbeit, die ebenfalls im Unternehmen durchgeführt werden.

Vorteile des ausbildungsintegrierten Studiums

Während Ihres gesamten dualen Studiums erhält der Studierende eine Ausbildungs- / Praktikantenvergütung vom Unternehmen. Am Ende des Studiums verfügen Absolventen sowohl über den Abschluss einer Berufsausbildung als auch einen Bachelorabschluss der Hochschule.



STUDIENGANG INFORMATIK (DUAL)

Module	1. Sem.	2. Sem.	3. Semester				4. Semester				5. Semester				6. Semester				7. Semester				8. Sem.		Summen						
			V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	SU	Ü	P	LP	PA	SU	Ü	P	LP	PA	LP	SWS	LP	
Informatik I			4	1	2	9																							7	9	
Informatik II							4	1	2	9																			7	9	
Technische Grundlagen der Informatik			3	1	2	8																							6	8	
Mathematik I			4	2	0	8																							6	8	
Mathematik II							4	2	0	7																			6	7	
Betriebswirtschaftslehre			3	1	0	5																							4	5	
Projekt Systementwicklung							1	0	5	8																			6	8	
Soft Skills							2	1	1	6																			4	6	
Diskrete Strukturen											4	2	0	8															6	8	
Theoretische Informatik											2	2	0	6															4	6	
Algorithmen und Datenstrukturen											3	1	2	8															6	8	
Höhere Programmierkonzepte											2	2	2	8															6	8	
Objektorientierte Systeme															2	0	2	5											4	5	
Datenbanken															2	0	2	5											4	5	
Rechnernetze															2	0	2	5											4	5	
Computergrafik															2	0	2	5											4	5	
Betriebssysteme															2	1	2	5											5	5	
Netzwerkprogrammierung																						2	0	2	5				4	5	
Software Engineering																						2	0	3	5				5	5	
Daten- und Netzwerksicherheit																						2	0	2	5				4	5	
Wahlpflichtmodul															2	0	2	5											4	5	
Wahlpflichtmodul																						2	0	2	5				4	5	
Wahlpflichtmodul																						2	0	2	5				4	5	
Seminar Informatik																						0	0	2	5				2	5	
Praxisphase																													15	15	
Bachelorarbeit und Kolloquium																													15	15	
Summe			14	5	4			11	4	8			11	7	4			12	1	12			10	0	13				30	116	180
Summe aller Module			23		30		23		30		22		30		25		30		23		30			23		30		30	116	180	

Abkürzungen:
 TN = Teilnahmenachweis
 MP = Modulprüfung
 LP = Leistungspunkte (Credit Points)
 SWS = Semesterwochenstunden
 V = Vorlesung
 Ü = Übung
 P = Praktikum
 Dauer der Praxisphase 10 Wochen
 Dauer der Bachelorarbeit 10 Wochen

Katalog der Wahlmodule	SWS	LP
Automatische Sprachverarbeitung	4	5
Bildverarbeitung	4	5
Verteilte Systeme	4	5
Fortgeschrittene Datenbankthemen	4	5
Mensch-Computer-Interaktion	4	5
Kommunikationsnetze	4	5
Künstliche Intelligenz	4	5
Embedded Software	4	5
Einführung in Matlab Simulink	4	5
Technischer Datenschutz	4	5

INHALTSVERZEICHNIS

.....	1
Basismodule	12
Betriebswirtschaftslehre.....	12
Informatik I	16
Informatik II	18
Mathematik I	20
Mathematik II	22
Projekt Systementwicklung.....	24
Soft Skills	26
Technische Grundlagen der Informatik.....	28
Vertiefungsmodule.....	30
Algorithmen und Datenstrukturen	30
Betriebssysteme	34
Computergrafik	36
Daten- und Netzwerksicherheit.....	38
Datenbanken.....	40
Diskrete Strukturen	44
Höhere Programmierkonzepte.....	46
Netzwerkprogrammierung.....	48
Objektorientierte Systeme.....	50
Rechnernetze.....	52
Software Engineering.....	54
Theoretische Informatik	56
Wahlmodule.....	58
Automatische Sprachverarbeitung.....	60
Einführung in die Bildverarbeitung.....	62
Embedded Software	64
Fortgeschrittene Datenbankthemen	66
Kommunikationsnetze.....	68
Künstliche Intelligenz	70
Einführung in Matlab Simulink	72
Mensch-Computer-Interaktion	74
Technischer Datenschutz	76

Verteilte Systeme 78
Seminar Informatik..... 58



BASISMODULE

BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE

1	Modulbezeichnung Betriebswirtschaftslehre	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Pflicht	1
	Bachelor Elektrotechnik (dual)	Pflicht	3
	Bachelor Informatik	Pflicht	1
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	3

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung	3	45	
		Übung	1	15	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
					90 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP			5 LP

7	<p>Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)</p> <p>Die Vorlesung vermittelt die notwendigen Grundkenntnisse über die funktionalen Komponenten der Betriebswirtschaftslehre. Dabei wird versucht, durch einen integrativen und interdisziplinären Ansatz die Basis für das weitere, primär technisch ausgelegte Studienprogramm zu legen.</p> <p>Das verwendete Standardlehrbuch soll zum einen einen verbindlichen, in der Hochschulbildung anerkannten curricularen Rahmen bilden und zum anderen eine weitere Grundlage für Vertiefungen im Studienablauf darstellen.</p> <p>Die Ziele der Veranstaltung liegen für die Studierenden darin,</p> <ul style="list-style-type: none">• ökonomische Denk- und Handlungsmuster zu erkennen und mit Hilfe betriebswirtschaftlicher Instrumente und Methoden zu analysieren,• einen interdisziplinären Überblick der funktionalen Komponenten der Betriebswirtschaft bekommen,• einen Überblick über die betriebswirtschaftlichen Leistungen wirtschaftlicher Institutionen zu bekommen,• Kenntnisse über die Entscheidungstatbestände und -probleme unternehmerischer Handlungen zu erhalten,• durch die vertiefenden Übungsbestandteile jederzeit Funktionen übergreifenden Überblick zu behalten.
8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Ausgehend von den Grundlagen der Betriebswirtschaft werden folgende Teilbereiche behandelt:</p> <p>Gegenstand und Methoden der Betriebswirtschaftslehre</p> <ul style="list-style-type: none">• Betriebswirtschaft als Wissenschaftsdisziplin• Grundlagen betrieblicher Entscheidungen• Rechtsformentscheidungen <p>Betriebliche Leistungsprozesse</p> <ul style="list-style-type: none">• Materialwirtschaft• Produktionswirtschaft• Absatzwirtschaft <p>Betriebliche Finanzprozesse</p> <ul style="list-style-type: none">• Externes Rechnungswesen• Controlling• Investition und Finanzierung <p>Elemente und Strukturen von Managementsystemen</p> <ul style="list-style-type: none">• Organisation• Personalwirtschaft• Grundlagen der Unternehmensführung <p>Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.</p>

9	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Die Teilnehmer müssen keinerlei betriebswirtschaftliche Vorkenntnisse haben.
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung
11	Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur
12	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung
13	Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge

14	Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Johannes Schwanitz
15	Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Johannes Schwanitz
16	Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
17	Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Dietmar Vahs / Jan Schäfer-Kunz, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 5. Auflage Schierenbeck, H.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 18. Auflage, München, Oldenbourg, 2003 Schierenbeck, H.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, Übungsbuch, 9., vollst. überarb. u. erw. Aufl., 2004 Domschke, W.; Scholl A.: Grundlagen der BWL – Eine Einführung aus entscheidungsorientierter Sicht, 2. Aufl. 2002 Adam, Backhaus et al.: Koordination betrieblicher Entscheidungen, 2., neu bearbeitete Auflage, 1998 Weber, W.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 5. Aufl., Gabler Verlag, Heidelberg 2003



INFORMATIK I

1	Modulbezeichnung Informatik I	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	1
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	3

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung	4	60	
		Übung	1	15	
		Praktikum	2	30	
					105 Std.

5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung	165	

6	Arbeitsaufwand _____ (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	270 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 8 LP</i>	9 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen die Aufteilung der Informatik in ihre Teilgebiete und die grundlegenden Denkweisen, Verfahren und Grenzen der Informatik. Sie können selbständig Aufgaben mit Hilfe von Algorithmen spezifizieren, diese in der Sprache C implementieren, testen und Programmierfehler beseitigen. Die Studierenden erlernen in Übungen und Praktika ihre Lösungen in Kleingruppen kritisch zu hinterfragen und zu analysieren. Sie verfügen über die Kompetenz das erworbene Wissen in weiterführenden Vorlesungen und im Berufsleben anwenden zu können.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Grundlagen: Begriff Informatik, Information und Daten, Informationsdarstellung und Kodierung: Ganzzahlen- und Gleitkommadarstellung nach IEEE-745.</p> <p>Programmierung: Programmiersprachen, Interpreter, Compiler und Assembler. Formale Beschreibung von Programmiersprachen. Syntax der Programmiersprache C: Anweisungen, Bedingungen und Schleifen. Konstruktion neuer Datentypen. Unterprogramme, Rekursion.</p> <p>Algorithmen und Datenstrukturen: Elementare Datenstrukturen, Felder, Listen, Stapel, Warteschlangen, Bäume und Graphen. Analyse von Algorithmen, Sortier- und Suchalgorithmen, Laufzeitanalyse.</p> <p>Theoretische Informatik: Einführung und Historie. Endliche Automaten, Turing-Maschinen. Unentscheidbare Probleme. Komplexität, die Klassen P und NP.</p> <p>Praktikum: Programmierung in C.</p>
---	---

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Schulmathematik auf dem Niveau eines Grundkurses der Sekundarstufe II</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, Praktika und Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiches Abtestat des Praktikums</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Weik Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] H.-P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenbourg, 9. Auflage, 2011. [2] R. Sedgewick: Algorithmen in C, Addison-Wesley, 1. Auflage, 1998. [3] B. W. Kernighan, D. M. Ritchie: The C Programming Language, Prentice Hall, Second Edition, 1988 [4] J. Wolf: C von A bis Z, Galileo Computing, 3. Auflage, 2009, auch als Online Buch: http://openbook.galileocomputing.de/c_von_a_bis_z/</p>

INFORMATIK II

1	Modulbezeichnung Informatik II	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	2
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	4

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung	4	60	
		Übung	1	15	
		Praktikum	2	30	
					105 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		165	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			270 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 8 LP</i>			9 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen die treibenden Kräfte des Internetzeitalters: Verteilte Anwendungen mit dem Internet als Kommunikationsmedium und die persistente Speicherung von Daten. Sie kennen die grundlegende Denkweise der Objektorientierten Programmierung. Sie können selbständig einfache Probleme analysieren, die Lösung objektorientiert in der Sprache Java implementieren, testen und Programmierfehler beseitigen. Die Studierenden erlernen in Übungen und Praktika ihre Lösungen in Kleingruppen kritisch zu hinterfragen und zu analysieren. Sie verfügen über die Kompetenz das erworbene Wissen in weiterführenden Vorlesungen und im Berufsleben anwenden zu können.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Rechnernetze: Grundlagen der verteilten Kommunikation, TCP/IP, Routing, NAT/PAT, DNS und DHCP.</p> <p>Das Internet und seine Technologien: Von den Auszeichnungssprachen HTML und XML über Web-Services zum Web-2.0. XML Programmierung und Validierung mit DTD, XML - Schema und XSLT, SAX und DOM.</p> <p>Datenbanksysteme: Relationen, Entity/Relationship- Modelle, die relationale Algebra, Tabellen und die Anfragesprache SQL.</p> <p>Programmierung:</p> <p>Objektorientierte Programmierung am Beispiel der Sprache Java. Das Prinzip von Vererbung und Assoziationen mit einer Einführung in UML. Die wichtigsten Java Klassen und Pakete. 2D-Grafikprogrammierung und die Realisierung einfacher graphischer Oberflächen mit Java-Swing.</p> <p>Praktikum: Programmierung in Java. Client-Server Kommunikation per Java Sockets.</p>
---	---

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundkenntnisse der Informatik aus der Vorlesung Informatik I</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreiche Teilnahme an Übungen, Praktika und Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiches Abtestat des Praktikums</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Weik Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] H.-P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenbourg, 9. Auflage, 2011. [2] B. Kölling: Objektorientierte Programmierung mit Java, Pearson Studium, 1. Auflage 2003. [3] H. Balzert: Java: Der Einstieg in die Programmierung, W3L Verlag, 2. Auflage 2008. [4] C. Ullenboom: Java ist auch eine Insel, Galileo Computing, 9. Auflage, 2011, auch als Online Buch: http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/. [5] C. Hunt: TCP/IP Netzwerk Administration, O'Reilly, 3. Auflage 2003 [6] S. Münz und C. Gull: HTML 5 Handbuch, Franzis Verlag, 1. Auflage 2010, Online Referenz: http://de.selfhtml.org/</p>

MATHEMATIK I

1	Modulbezeichnung Mathematik I	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Pflicht	1
	Bachelor Elektrotechnik (dual)	Pflicht	3
	Bachelor Informatik	Pflicht	1
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	3

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung	4	60	
		Übung	2	30	
					90 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		150	
					150 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			240 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 8 LP			8 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Begriffe und Methoden der höheren Mathematik in den Teilgebieten Differentialrechnung und Lineare Algebra. Sie verfügen über die Kompetenz zur Anwendung der mathematischen Begriffe und Methoden in weiterführenden Veranstaltungen der Elektrotechnik und Informatik.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Mengen und Zahlen: Mengenbegriff, Mengenoperationen, Relationen und Abbildungen, natürliche Zahlen und vollständige Induktion, rationale, reelle und komplexe Zahlen</p> <p>Folgen und Reihen: Folgen, Grenzwerte, Eulersche Zahl, Rechnen mit Grenzwerten, Reihen</p> <p>Funktionen einer reellen Variablen: Definition und Darstellung, einfache Funktionen, Umkehrfunktion und Verkettung, Funktionsklassen, Grenzwerte, Stetigkeit, Eigenschaften stetiger Funktionen</p> <p>Einführung in komplexe Funktionen: trigonometrische Darstellung komplexer Zahlen, komplexe Exponentialfunktion, komplexe Funktionen</p> <p>Matrizen, Determinanten und Vektoralgebra: Matrizen, Addition und Multiplikation, inverse Matrix, Determinanten, Vektoralgebra, Lineare Abhängigkeit, Basis, Skalar- und Vektorprodukt, Anwendungen Lineare Gleichungssysteme und Eigenwerte: Gaußscher Algorithmus, Eigenwerte und Eigenvektoren</p> <p>Differentialrechnung: Definition der Ableitung, Ableitungsregeln, Linearkombination, Produkt- und Quotientenregel, Kettenregel, Ableitung der Umkehrfunktion, Höhere Ableitungen, Ableitung elementarer Funktionen, rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktion, hyperbolische Funktionen, Mittelwertsatz der Differentialrechnung, Regel von de l'Hospital, Kurvendiskussion</p>
---	--

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Kenntnisse aus der Differential- und Integralrechnung und der Linearen Algebra auf dem Niveau eines Grundkurses der Sekundarstufe II</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Gernot Bauer</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gernot Bauer Prof. Dr. Hans Effinger</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] A. Fetzer, H. Fränkel, Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 2 Bände, Springer, Berlin, 2008 [2] Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3 Bände, Vieweg Verlag, Braunschweig, 2009 [3] T. Westermann, Mathematik für Ingenieure: Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch, Springer, Berlin, 2010 [4] H. Anton, Calculus, John Wiley & Sons, New York, 2010</p>

MATHEMATIK II

1	Modulbezeichnung Mathematik II	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Pflicht	2
	Bachelor Elektrotechnik (dual)	Pflicht	4
	Bachelor Informatik	Pflicht	2
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	4

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung	4	60	
		Übung	2	30	
					90 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbststudium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		120	
					120 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			210 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 7 LP			7 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Begriffe und Methoden der höheren Mathematik in den Teilgebieten Integralrechnung, Funktionen mehrer Variablen und Differentialgleichungen. Sie verfügen über die Kompetenz zur Anwendung der mathematischen Begriffe und Methoden in weiterführenden Veranstaltungen der Elektrotechnik und Informatik.
---	--

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Integralrechnung: Definition und Eigenschaften des bestimmten Integrales, Stammfunktionen, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Grundintegrale, Substitutionsmethode, partielle Integration, Partialbruchzerlegung und Integration gebrochenrationaler Funktionen, numerische Integration, uneigentliche Integrale, Integration von Potenzreihen, Inhalt ebener Flächen, Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern, Bogenlänge ebener Kurven, Mittelwerte, Schwerpunkt homogener Flächen und Körper</p> <p>Unendliche Reihen: Definition, Konvergenzkriterien, Potenzreihen, Taylorsche Reihe, Anwendungen</p> <p>Funktionen mehrerer Variablen: Definition und Darstellungsformen, Stetigkeit, partielle Ableitung, totale Differenzierbarkeit, Tangentialebenen, totales Differential, Linearisierung von Funktionen, lineare Fehlerfortpflanzung, Kettenregel, Gradient, Richtungsableitung, Extremwerte</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen: Grundbegriffe, Existenz- und Eindeutigkeitssatz, Trennung der Variablen bei separablen Differentialgleichungen 1. Ordnung, Variation der Konstanten bei linearen Differentialgleichungen 1. Ordnung, lineare Differentialgleichungen 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten, charakteristisches Polynom, allgemeine Lösung der homogenen Differentialgleichung, partikuläre Lösung der inhomogenen Differentialgleichungen</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Kenntnisse aus dem Modul Mathematik I</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Hans Effinger</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gernot Bauer Prof. Dr. Hans Effinger</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] A. Fetzer / H. Fränkel, Mathematik, 2 Bände, Springer 2008 [2] L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3 Bände, Vieweg+Teubner 2009 [3] T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, Springer 2011 [4] H. Anton / I. Bivens / S. Davis, Calculus, 2 Bände, Wiley 2009 [5] T. Arens et al., Mathematik, Springer 2008</p>

PROJEKT SYSTEMENTWICKLUNG

1	Modulbezeichnung Projekt Systementwicklung	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	2
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	4

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung	1	15	
		Projekt-/Gruppenarbeit	5	75	
					90 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Entwicklungsarbeit, Vor-/Nachbereitung und Vorbereitung der Abschlusspräsentation		150	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			240 Std.
					Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 8 LP

7	<p>Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)</p> <p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse aus den Programmierkursen (Informatik I+II) anhand eines umfangreichen Projektes und erwerben die Fähigkeit, arbeitsteilig einfache Software-basierte Systeme zu entwickeln, eine Dokumentation zu erstellen und an einen Nutzer auszuliefern.</p> <p>Es werden neben der Fähigkeit, Client-/Server-Strukturen zu entwerfen und zu konfigurieren, Grundkenntnisse der Systemadministration erworben. Das umfasst den Umgang mit Systemscripts, Systemverwaltungstools und die Auswertung von Log-Informationen.</p> <p>Neben den fachlichen Themen steht gleichberechtigt die Methodenkompetenz.</p>
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen) Die Studierenden bearbeiten in einer Projektgruppe ein Systementwicklungsprojekt (unter Verwendung der Programmiersprachen C und Java, Scriptsprachen) über eine Zeitspanne von einem Semester. Für Teilaufgaben (Meilensteine) werden Zieltermine vorgegeben; Teilaufgaben sind in Teams zu bearbeiten.</p> <p>Die Veranstaltung findet parallel zum Modul Informatik II statt und stützt sich auf die darin und in Informatik I vermittelten Kenntnisse der Programmiersprachen C und Java und vertieft diese. Darüber hinaus werden folgende Inhalte einbezogen:</p> <p>Einführung in die verwendeten Tools zur Versionsverwaltung (z. B. CVS, Subversion).</p> <p>Toolbasierte Softwareentwicklung, Einbinden von C-Funktionen in Java-Programme. Integration von vorkompilierten Softwarekomponenten, GUIs und Scripts zu einer Systemapplikation.</p> <p>Berücksichtigen und Erstellen von Spezifikationen. Einführung in die Vorgehensmodelle von Softwareentwicklungsprojekten. Vermittlung von Grundlagen der benötigten Präsentationstechniken (Kommunikation zwischen Teams). Einführung in die Projektaufgabenstellung; Erstellung eines Meilensteinplans, Einteilung der Teams und Zuweisung von Teilaufgaben an Teams.</p> <p>Einführung in die Verwendung von Shellscripts und Kommandozeilen-Parametern inkl. Umleitung und Pipes. Erstellen von Scripts zur Systemverwaltung (z. B: Cron-Jobs, Runlevel-Scripts), Auswertung von Log-Informationen (Logfile-Parsing). Implementierung einer Backup-Strategie (z. B. regelmäßiges inkrementelles Backup).</p> <p>Client-/Serverstrukturen: Definition eines einfachen Diensts (Request, Response), Strategien bei Timeouts, Überlast, Reconnects. Protokolldefinition. Parallelisierung: Motivation der Threadsicherheit.</p> <p>Erstellen einer Benutzer- und Systemverwalterdokumentation, Planung der Auslieferung des erstellten Systems an einen "Kunden".</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltung Informatik I und parallel erworbene Kenntnisse aus Informatik II auf; gute Programmierkenntnisse, insbesondere in C, sind notwendig</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreiche Projektbearbeitung und Abschlusspräsentation.</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Projektbearbeitung und Präsentation.</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Projektbearbeitung.</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r NN</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende NN</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] H.-P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenbourg, 7. Auflage, 2010 [2] R. Sedgewick: Algorithmen in C, Addison-Wesley, 1. Auflage, 1998. [3] Linux-Administration und Systemverwaltung (wird als Skript ausgegeben)</p>

SOFT SKILLS

1	Modulbezeichnung Soft Skills	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	2
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	4

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		60	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			180 Std.
					6 LP
<i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 4 LP</i>					

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen gängige Visualisierungs-, Präsentations- und Moderationstechniken
---	--

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Einführung und Überblick</p> <p>Visualisieren</p> <p>Präsentieren</p> <p>Moderieren</p> <p>Praktikum: Präsentationen der Studierenden zu den drei o.g. Themenblöcken</p>
---	---

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundsätzliche Programmierkenntnisse und Fachkenntnisse in der Informatik (Informatik I) werden benötigt.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Thomas Weik</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Weik</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] Josef W. Seifert: Visualisieren. Präsentieren. Moderieren. 23. Auflage. GABAL 2009. [2] Gernot Graeßner: Moderieren - das Lehrbuch. ZIEL 2008. [3] Josef W. Seifert: Besprechungen erfolgreich moderieren. 11. Auflage. GABAL 2008.</p>

TECHNISCHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIK

1	Modulbezeichnung Technische Grundlagen der Informatik	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	1
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	3

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung	3	45	
		Übung	1	15	
		Praktikum	2	30	
					90 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		150	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			240 Std.
					8 LP
<i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 8 LP</i>					

7	<p>Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)</p> <p>Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage Strom und Spannung in einfachen elektrischen Widerstandsnetzwerke zu berechnen sowie die Leistungsaufnahme in einem Verbraucher zu bestimmen. Die Studierenden können den Begriff des Halbleiters, der Dotierung und den Aufbau und Funktionalität der PN-Diode, sowie von Bipolar- und CMOS-Transistoren nachvollziehen. Sie kennen die verschiedenen Hierarchien digitaler Schaltung d.h. Transistor, Gatter, Latch/FlipFlop. Sie können kombinatorische arithmetische Grundkomponenten aus Logiktabellen herleiten, beschreiben und analysieren. Die Studierenden beherrschen das Rechnen mit Binärzahlen, sowie den Übergang zwischen verschiedenen Zahlensystemen (z.B. binär, hexadezimal, oktal). Die Studierenden kennen die Rechenregeln der Booleschen Algebra und können die Huntington Axiome und die draus abgeleiteten Regeln anwenden. Sie beherrschen das algorithmische Minimieren, das grafische Minimieren mit dem KV-Diagramm und algorithmisch Minimieren kombinatorischer Schaltungen auf Basis des Verfahrens nach Quine-McCluskey. Die können zwischen den verschiedenen Darstellungsformen kombinatorischer Schaltungen (d.h. Schaltbild, Wahrheitstabelle, Formel oder Gleichung) wechseln. Die Studierenden können sequentielle Schaltungen (d.h. Latches, FlipFlops, Zähler und Automaten) analysieren und bei gegebenen Vorgaben selbstständig entwickeln.</p> <p>Die Studierenden kennen den Begriff des Register Transfer Entwurfs und können Ablaufdiagramme erstellen und analysieren. Sie kennen eine einfache Prozessorarchitektur, die Programmierung in Maschinensprache und Assembler sowie verschiedene Rechnerarchitekturen. Sie kennen Bewertungsmethoden für Mikroprozessoren und kennen Optimierungsmöglichkeiten auf Basis</p>
---	---

	<p>verschiedener Hardware-Modifikationen der Basisarchitektur (z.B. Pipelining, Coprozessoren). Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung mittels praktischer Übungen simulativ und an realen logischen Bausteinen nachvollzogen und vertieft. Zur Simulation der Schaltungen aus diskreten Elementen wird das Standardwerkzeug SPICE verwendet. Es wird die C-Programmierung eines einfachen Mikroprozessors durchgeführt.</p> <p>Entwickelte Sozialkompetenz: Das Praktikum zur Veranstaltung wird in Gruppen durchgeführt. Die Vorbereitung auf die Praktikumsaufgaben kann zeitlich flexibel erfolgen.</p> <p>Entwickelte Selbstkompetenz: Im praktischen Versuch lernen die Studierenden Zeitmanagement, Dokumentation der Simulations- und Messergebnisse sowie die Abschätzung der Komplexität einer Realisierung.</p> <p>Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden dokumentieren und präsentieren zu jedem Versuch Ihre Lösung. Eine anschließende Diskussion ermöglicht die Reflexion und Optimierung der verschiedenen Lösungsmöglichkeiten.</p>
8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Historische Entwicklung</p> <p>Elektrotechnische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ladung, Potential, Elektrisches Feld, Strom, Spannung, Leistung • Widerstandsnetzwerke • Halbleiter, Diode, Bipolartransistor, MOSFET, CMOS-Grundschtaltung <p>Mathematische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlensysteme • Rechnen mit Binärzahlen • Boolesche Algebra <p>Synthese kombinatorischer Schaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrheitstabellen, Normalformen und Minimierungsverfahren • Kombinatorische Standardschaltnetze <p>Schaltwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Latches, FlipFlops • Standardschaltwerke <p>RT-Entwurf</p> <p>Mikroprozessortechnik</p> <p>Rechnerstrukturen</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>Begleitende oder bereits erfolgreiche Teilnahme am Modul Informatik I, Schulmathematik auf dem Niveau eines Grundkurses der Sekundarstufe II</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, Praktika und Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang</p> <p>(z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung, ggf. in Kombination mit Leistungen aus den Übungen oder den Praktika</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Praktikums-Teilnahme</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr. Götz C. Kappen</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Götz C. Kappen</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.):</p> <p>Fachliteratur (Auswahl)</p> <p>[1] Fehn, Digitaltechnik, Schlembach, 2011.</p> <p>[2] Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser, 2016.</p> <p>[3] Roth, Fundamentals of Logic Design, CI Engineering, 2013.</p> <p>[4] Albach, Elektrotechnik, Pearson Studium, 2011.</p>

VERTIEFUNGSMODULE

ALGORITHMEN UND DATENSTRUKTUREN

1	Modulbezeichnung Algorithmen und Datenstrukturen	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	3
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	5

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	3	45	
		Übung	1	15	
		Praktikum	2	30	
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbststudium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand (Workload)		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		240 Std.
	Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 6 LP</i>				8 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden sind in der Lage, algorithmische Strukturen in konkreten Problemstellungen zu erkennen und Lösungen in Form von Algorithmen zu finden, zu bewerten, auszuwählen, anzupassen und in der Programmiersprache C zu implementieren
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Einführung: Grundlagen und Kurzwiederholung C Elementare Datenstrukturen Bäume</p> <p>Rekursion</p> <p>Analyse und Implementierung von Algorithmen</p> <p>Sortieralgorithmen</p> <p>Suchalgorithmen</p> <p>Suchen in Zeichenketten</p> <p>Pattern Matching und Syntaxanalyse</p> <p>Komprimierung und Kryptologie</p> <p>Geometrische Algorithmen</p> <p>Algorithmen für Graphen: Elementare Algorithmen, Zusammenhang, Gerichtete Graphen, Gewichtete Graphen.</p> <p>Zufallszahlen</p> <p>Arithmetik</p> <p>Gaußsches Eliminationsverfahren</p> <p>Praktikum: Queues; 8-Damen-Problem; Vergleich von Sortierverfahren; Hashing; Suchen in Zeichenfolgen; Einfacher geschlossener Pfad; Topologisches Sortieren.</p>
---	---

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltungen Informatik I und Informatik II auf; gute Programmierkenntnisse in C sind notwendig</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Thomas Weik</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Weik</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): [1] R. Sedgewick: Algorithmen in C, Pearson Studium, 2005.</p>

- [2] B. W. Kernighan, D. M. Ritchie: *The C Programming Language*, Prentice Hall, Second Edition, 1988
- [3] T. Ottmann: *Algorithmen und Datenstrukturen*, Spektrum, 5. Auflage, 2011
- [4] N. Wirth: *Algorithmen und Datenstrukturen*, Teubner, 3. Auflage, 1983
- [5] J. E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman: *Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie*, Addison-Wesley, 2. Auflage, 2002.





BETRIEBSSYSTEME

1	Modulbezeichnung Betriebssysteme	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Pflicht	4
	Bachelor Elektrotechnik (dual)	Pflicht	6
	Bachelor Informatik	Pflicht	4
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	6

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Übung	1	15	
		Praktikum	2	30	
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		75	
			75 Std.		
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		150 Std.	
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP		5 LP	

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen den Aufbau, die Mechanismen und die Schnittstellen moderner Betriebssysteme. Sie sind dadurch in der Lage, Entscheidungen über den Einsatz von Betriebssystemen in konkreten Anwendungssituationen zu treffen, Systemschnittstellen bei der Software-Entwicklung gezielt einzusetzen und Komponenten von Betriebssystemen eigenständig zu entwickeln.
---	--

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Einführung: Betriebssystemkomponenten und Strukturen, Betriebssystemschnittstellen, Prozessormodi</p> <p>Prozesse und Threads: Prozesskonzept, Kontextwechsel, Interprozesskommunikation, Synchronisation, kritische Abschnitte, Semaphore, Threads</p> <p>Prozess-Scheduling: Definitionen und Konzepte, Prozessorauslastung, preemptives und nonpreemptives Scheduling, Algorithmen</p> <p>Dateisystem: Dateien, Verzeichnisse, Allokationsstrategien, FAT, UNIX-Dateisystem, NTFS, Verwaltung offener Dateien, Virtuelle und Netzwerkdateisysteme, I/O-Systeme</p> <p>Speicherverwaltung: Logische und physikalische Adressen, MMU, Speicherschutz und Relokation, Prozessauslagerung, Seitenverwaltung, Paging, TLB, mehrstufiges Paging, Virtueller Speicher, Demand Paging, Seitenfehler, Seitenersetzung, FIFO, LRU</p> <p>Praktikum: Interprozesskommunikation, Prozesse und Threads, Synchronisation, Asynchrone Ereignisse, Dateisysteme, Realisierung von Ein-/Ausgaberroutinen</p>
---	--

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltungen Informatik I und Informatik II auf; gute Programmierkenntnisse in C und elementare UNIX-Kenntnisse sind notwendig</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Hans Effinger</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Hans Effinger</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] A. Silberschatz, P.B. Galvin, G.Gagne, Operating System Concepts, Addison-Wesley, 8th Edition, 2009 [2] A.S. Tanenbaum, Modern Operating Systems, Prentice Hall, Third Revised Edition, 2008 [3] W. Stallings, Operating Systems: Internals and Design Principles, Prentice Hall, 7th Revised Edition, 2011</p>

COMPUTERGRAFIK

1	Modulbezeichnung Computergrafik	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Wahl	4
	Bachelor Elektrotechnik (dual)	Wahl	6
	Bachelor Informatik	Pflicht	4
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	6

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
					90 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP</i>			5 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Veranstaltung führt in die computergestützte Erzeugung von Bildern und Animationen ein. Die Studierenden lernen die Verarbeitungskette von der Modellbeschreibung zum computergenerierten Bild kennen. Im Praktikum werden die relevanten Modelle, Methoden und Algorithmen der einzelnen Schritte werden exemplarisch angewandt und umgesetzt. Die Studierenden sind in der Lage mit Hilfe des Rechners 2D und 3D Grafiken zu erzeugen und steigen damit in die Generierung digitaler Welten ein.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Grundlagen: Eigenschaften von Grafiken, Repräsentation des virtuellen 2D oder 3D Raums, Kamera(-perspektive)</p> <p>Modellierung: Geometrischer Objekte, Kurven, Interpolation, Splines, Flächen, Volumen, Polygone und Polyeder, Datenstrukturen, Performance</p> <p>Synthese: Wahrnehmung, Rendering, Sichtbarkeit, Aussehen, Oberflächen, Licht</p> <p>Visualisierung: Skalare Daten, Volumen, Vektorfelder, Modellierung, Datenstrukturen</p> <p>Animation: Key Frames, Pfade, Hierarchien und Prozeduren</p> <p>Aktuelle Programmierschnittstellen und Tools, derzeit z.B. OpenGL, DirectX und Blender</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Module Informatik I und II, Mathematik I, Kenntnis und sichere Anwendung der Linearen Algebra, im Umfang des Moduls Mathematik I, Teilnahme am Modul Algorithmen und Datenstrukturen ist vorteilhaft</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung oder Anfertigung und Vorstellung einer Projektarbeit, ggf. in Kombination mit Leistungen des Praktikums</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiches Praktikums-Teilnahme</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Jürgen te Vrugt</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Jürgen te Vrugt</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] M. Bender, M. Brill: Computergrafik: Ein anwendungsorientier-tes Lehrbuch, Hanser, 2. Auflage, 2006 [2] A. Nischwitz, M. W. Fischer, P. Haberäcker: Computergrafik und Bildverarbeitung, Vieweg+Teubner, 2. Auflage, 2007 [3] H.-P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, Kapitel 11 Grafikprogrammierung, Oldenbourg, 8. Auflage, 2009 [4] A. Butz, H. Hussmann, R. Malaka: Medieninformatik, Kapitel 7: 2D-Grafik, Kapitel 8: 3D-Grafik, Pearson, 2009 [5] H.-J. Bungartz, M. Griebel, C. Zenger: Einführung in die Computergraphik, 2. Auflage, Vieweg, 2002 [6] J.D. Foley, A. Van Dam, S.K. Feiner: Computer Graphics – Principles and Practice, 2nd edition, Addison-Wesley, 1996 [7] A. Watt, M. Watt: Advanced Animation and Rendering Techniques – Theory and Practice, Addison Wesley, 1992</p>

DATEN- UND NETZWERKSICHERHEIT

1	Modulbezeichnung Daten- und Netzwerksicherheit	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	5
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	7

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP			5 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen grundlegende Bedrohungen von informationstechnischen Systemen und zugehörige Anforderungen an IT-Sicherheit. Zudem sind zentrale kryptographische Mechanismen, Protokolle und ihre Parameter geläufig. Die Studierenden sind in der Lage, Bedrohungen einer unternehmensweiten IT-Landschaft zu identifizieren und diesen unter Einleitung konkreter Maßnahmen entgegenzuwirken, Anforderungen umzusetzen und sicherheitstechnische Werkzeuge in IT-Projekten einzusetzen.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen) Begriffswelt der IT-Sicherheit: Vertraulichkeit, Integrität, Authentisierung, Verfügbarkeit, Angriffsmodelle, Risiko, Datenschutz und –sicherheit, vertrauenswürdige Komponenten, kryptographische Algorithmen und Schlüssel, Virus, Wurm, Trojanisches Pferd, Rootkit.</p> <p>Mechanismen: Verschlüsselung, Symmetrische Verfahren, Stromchiffren, Blockchiffren, asymmetrische Verfahren, Hashfunktionen, diskreter Logarithmus, Langzahlarithmetik, RSA, Diffie-Hellmann, ElGamal; digitale Signatur, Zertifikate, PKI.</p> <p>Sichere Netze: Firewalls, Intrusion Prevention, DMZ, Virtual Private Network, Remote Access Service und Authentifizierungsprotokolle (z. B. RADIUS, Kerberos), Absicherung von Funknetzen (z. B. WLAN).</p> <p>Einführung in das Thema Evaluation und Zertifizierung nach formalen Sicherheitskriterien, Audits, technischer Datenschutz, Grundschutz nach BSI.</p> <p>Praktikum: Einsatz und praktische Realisierung von Sicherheitstechnologien Kryptoanalyse Penetrationstests</p>
---	--

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltungen Informatik I und Informatik II auf; gute Programmierkenntnisse, insbesondere in C, und elementare UNIX-Kenntnisse sind notwendig</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r NN</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende NN</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] Jörg Schwenk: Sicherheit und Kryptographie im Internet: Von sicherer E-Mail bis zu IP-Verschlüsselung. Vieweg+Teubner; Auflage: 3., überarbeitete Auflage. 2010. [2] Claudia Eckert : "IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren - Protokolle". Oldenbourg Wissenschaftsverlag (Taschenbuch). 2009. [3] Paar und Pelzl: Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners. Springer, Heidelberg. 2009.</p>

DATENBANKEN

1	Modulbezeichnung Datenbanken	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	4
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	6

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		60	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			120 Std.
					Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 4 LP
4 LP					

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen die grundlegenden theoretischen Konzepte und praktischen Verfahren von Datenbankmanagementsystemen. Sie sind damit in der Lage, Datenbanken zu entwickeln und zu realisieren.
---	--

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Grundlegende Konzepte</p> <p>Architekturen von Datenbanksystemen</p> <p>SQL kompakt</p> <p>Modelle zum Datenbankentwurf: ER, UML</p> <p>Modelle für die Realisierung:</p> <p>Relationenmodell, hierarchisches Modell, Netzwerkmodell, erweiterte relationale, semantische, objektorientierte und objekt-relationale Modelle</p> <p>Datenbankentwurf:</p> <p>Relationaler Datenbankentwurf: Abhängigkeiten, Schemaeigenschaften, Transformationseigenschaften etc.</p> <p>Datenbankdefinitionssprachen: SQL-DDL, CODASYL-DDL, IMS-DDL, ODL</p> <p>Grundlagen von Anfragesprachen: Interaktives SQL</p> <p>Datenbank-Anwendungsprogrammierung: SQLJ</p> <p>Transaktionsmodelle und Transaktionsverwaltung, Dateioorganisation und Zugriffsstrukturen, Wiederherstellung und Datensicherheit</p> <p>Weitere SQL-Features und Datenbankthemen:</p> <p>Sequenzen, Large Objects, Zugriffsrechte, Trigger, OR-Features von SQL-2003, Data Dictionaries, Anfrageoptimierung, Data Warehousing, Verteilte Datenbanken und Verteilte Informationssysteme</p> <p>Praktikum:</p> <p>SQL kompakt; ER-Datenmodellierung; Datenmodellierung relational und hierarchisch; Abbildung ER-Modell in relationales, hierarchisches und Netzwerkmodell; Normalformen, funktionale und mehrwertige Abhängigkeiten; DB2-SQL I, DB2-SQL II; Stored Functions und Procedures; SQLJ</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>Inhaltlich baut das Modul auf den Veranstaltungen Informatik I und Informatik II sowie Algorithmen und Datenstrukturen auf. Elementare Rechnerstrukturen, Programmierkenntnisse in Java und C, Algorithmen und Datenstrukturen, Grundlagen der Komplexitätstheorie sind notwendig.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang</p> <p>(z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Thomas Weik
15	Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Weik
16	Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
17	Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken: Konzepte und Sprachen. 4. Auflage. mitp Professional 2010. [2] Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken: Implementierungstechniken. mitp Professional 2005. [3] Heuer, Saake, Sattler: Datenbanken kompakt. International Thomson Publishing 2001. [4] Vossen: Datenbankmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme. Oldenbourg 2008





DISKRETE STRUKTUREN

1	Modulbezeichnung Diskrete Strukturen	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	3
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	5

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung	4	60	
		Übung	2	30	
					90 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		150	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			240 Std.
					8 LP
<i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 8 LP</i>					

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Begriffe und Methoden der höheren Mathematik in den Teilgebieten Zahlentheorie, Algebra, Graphentheorie und Wahrscheinlichkeitstheorie. Sie verfügen über die Kompetenz zur Anwendung der mathematischen Begriffe und Methoden in weiterführenden Veranstaltungen der Informatik.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Zahlentheorie: Teilbarkeit, Primfaktorzerlegung, modulare Arithmetik, Satz von Euler</p> <p>Algebraische Strukturen: Gruppen, Ringe, Körper</p> <p>Graphentheorie: Grundbegriffe, Wege, Kreise, Zusammenhang, Bäume, Eulersche Graphen, Hamiltonsche Graphen</p> <p>Wahrscheinlichkeitstheorie: Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeitsbegriff, bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Bayes'sche Formel, Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Erwartungswert, Varianz</p>
---	---

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Kenntnisse aus den Modulen Mathematik I und Mathematik II</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Gernot Bauer</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gernot Bauer Prof. Dr. Hans Effinger</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): [1] W. Struckmann / D. Wätjen, Mathematik für Informatiker, Springer 2006 [2] M. Schubert, Mathematik für Informatiker, Vieweg+Teubner 2007 [3] H.-O. Georgii, Stochastik, de Gruyter 2009</p>

HÖHERE PROGRAMMIERKONZEPTE

1	Modulbezeichnung Höhere Programmierkonzepte	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Informatik	Pflicht	3
	Informatik (dual)	Pflicht	5

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung	2	30	
		Übung	2	30	
		Praktikum	2	30	
					90 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		150	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			240 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 8 LP			8 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen weitergehende Konzepte der nebenläufigen und verteilten Programmierung. Sie können beurteilen, wann und wie ein Algorithmus sich erfolgreich parallelisieren lässt und können dies am Beispiel der Java Virtuellen Maschine implementieren. Sie wissen um die Vor- und Nachteile der Java Sprache und können gezielt weitere Programmierspachen oder generative Ansätze einsetzen.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen) Erweiterungen der Java Virtuellen Maschine: Neue Sprachen, Groovy, Scala und Co., Operatoren überladen in C++, C# und Groovy. Lamda-Ausdrücke, Delegates und Closures.</p> <p>Domain Specific Languages: Generative Ansätze mit XML+XSLT, JavaCC und AntLR.</p> <p>Nebenläufige Programmierung: Java Threads und Synchronisation mit Mutex und Semaphore in Java. Neue Konzepte im java.util.concurrent Paket, Executor, Future und FutureTask zur asynchronen Programmierung.</p> <p>Ausgewählte (verteilt- und parallelisierbare) numerische Algorithmen: Das "Teile und Herrsche Prinzip" bei Matrizenoperationen, Sortierung und rekursiven Datenstrukturen zur Implementierung von Optimierungsalgorithmen und/oder der Nullstellensuche.</p> <p>Verteilte Programmierung: Java RMI, Corba und EJB, Web-Services, Ausblick Cloud- und Grid-Computing. Amdahls Gesetz und der Preis für Nebenläufigkeit und Verteilung.</p> <p>Praktikum: Verteilte und nebenläufige Implementierung ausgewählter Algorithmen.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Kenntnisse der prozeduralen und objektorientierten Programmierung, wie in den Modulen Informatik I und II vermittelt.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, Praktika und Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiches Abtestat des Praktikums</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): [1] B. Vennes: Inside the JAVA 2 Virtual Machine, McGraw-Hill, 2. Auflage, 2000 [2] B. Stroustoup: The C++ Programming Language, Addison-Wesley, 3. Auflage, 1997 [3] D. König et. al.: Groovy im Einsatz, Hanser, 1. Auflage 2007 [4] J. Farley: Java Distributed Computing, O'Reilly, 1. Auflage, 1998 [5] H. Kredel und A. Yoshida: Thread- und Netzwerkprogrammierung mit Java, DPunkt Verlag, 2002 [6] S. Oaks und H. Wong: Java Threads, O'Reilly, 1. Auflage 1997 [7] R. Monson-Haefel und D. A. Chappel: Java Message Service, O'Reilly, 1. Auflage, 2001 [8] J. Magee und J. Kramer: Concurrency State Models & Java Programs, Jon Wiley & Sons, 1. Auflage 1999 [9] E. M. Burke, Java und XSLT, O'Reilly, 1. Auflage, 2002 [10] T. Parr, The Definitive ANTLR Reference Guide: Building Domain-specific Languages, Pragmatic Programmers, 1. Auflage, 2007</p>

NETZWERKPROGRAMMIERUNG

1	Modulbezeichnung Netzwerkprogrammierung	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	5
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	7

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP			5 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen die Architekturen von Netzwerkanwendungen und sind mit dem Socket API zur Nutzung der Transportprotokolle SCTP, TCP und UDP vertraut. Sie sind in der Lage, Anwendungsprotokolle zu spezifizieren und interoperabel in zu implementieren.
---	--

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen) Die Autotools</p> <p>Socketschnittstelle von UDP, TCP und SCTP</p> <p>Nutzung des DNS</p> <p>Protokollunabhängigkeit: Netzwerklayer und Transportlayer</p> <p>Serverarchitekturen</p> <p>Signalbehandlung, Non-Blocking API, plattformabhängige Mechanismen</p> <p>Sicherheitsaspekte</p> <p>Netzwerkspiel: Design und inoperable Implementierung</p> <p>Praktikum: Orientiert sich an den Inhalten der Vorlesung unter Benutzung von FreeBSD.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltungen Rechnernetze auf; gute Programmierkenntnisse in C und elementare UNIX-Kenntnisse sind notwendig.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Michael Tüxen</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Tüxen</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): [1] W. R. Stevens: Network Programming, Volume 1, 3rd Edition, Prentice Hall, 2003. [2] M. Zahn: Unix-Netzwerkprogrammierung mit Threads, Sockets und SSL, Springer Verlag, 2006. [3] G. V. Vaughan, B. Elliston, T. Tromey: GNU AUTOCONF, AUTOMAKE, and LIBTOOL, New Riders Publishing, 2000. [4] B. W. Kernighan, D. M. Richie: The C Programming Language, 2nd Edition, Prentice Hall, 1988.</p>

OBJEKTORIENTIERTE SYSTEME

1	Modulbezeichnung Objektorientierte Systeme	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Pflicht/Wahlpflicht	4
	Bachelor Elektrotechnik	Pflicht/Wahlpflicht	6
	Bachelor Informatik	Pflicht	4
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	6

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbststudium in Std.
		Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
					90 Std.
6	Arbeitsaufwand _____ Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.				150 Std.
	(Workload) _____ Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP</i>				5 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden wissen, dass Software-Modellierung und Design mit der UML ein wichtiger Bestandteil zur Erstellung eines größeren Software-Systems ist. Sie kennen die verschiedenen Diagrammtypen der UML und deren Einsatzmöglichkeiten in den unterschiedlichen Projektphasen. Sie setzen zielgerichtet Werkzeuge zur Quellcodegenerierung aus UML Modellen ein. Zu konkreten Problemstellungen können die Studierenden die richtigen Design- und Architekturmuster auswählen und diese in einer objektorientierten Zielsprache umsetzen sowie deren Vor- und Nachteile beurteilen.
---	--

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen) Übersicht: Einsatz der UML und die Einbettung in geeignete Vorgehensmodelle zur Softwareerstellung. Pragmatik zur Erstellung von Lasten- und Pflichtenheft und der Use Case Analyse.</p> <p>Die Unified Modeling Language: Die unterschiedlichen Modelle der UML, Use Case Diagramm, Klassen- und Objektdiagramm, Sequenz- und Kollaborationsdiagramm, Aktivitäten- und Statusdiagramm, Verteilungs-, Komponenten- und Paketdiagramm. Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der UML, Codegenerierung und Model Driven Architecture.</p> <p>Entwurfsmuster für Software-Systeme: Software Idiome in Java/C++. Die wichtigsten Entwurfsmuster der "Gang of Four", rekursive Komposition, Strategiemuster, Dekorierer, Fabrik- und Fabrikmethoden, Undo-Redo per Befehlsmuster, Singleton- und MonoState-Muster, etc. Einsatzmöglichkeiten und Kriterien zur Auswahl eines geeigneten Musters.</p> <p>Architekturmuster: Strukturmuster einer Schichtenarchitektur, Pipes-and-Filter, Muster für verteilte Systeme, Stellvertreter (Proxy), Broker, Client-Server und Master-Worker, Muster für interaktive Systeme, Varianten von MVC, Presentation-Abstraction-Control, Command-Processor.</p> <p>Praktikum: Entwicklung und Implementierung eines Softwaresystem mit Hilfe der UML und Einsatz von Design- und Architekturmustern.</p>
---	--

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Gute Kenntnisse der Programmierung und Objektorientierung, wie sie in den Modulen Informatik I und II vermittelt wurden, sind für eine erfolgreiche Teilnahme erforderlich.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, Praktika und Bestehen der Prüfung.</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung.</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiches Abtestat des Praktikums.</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): [1] E. Gamma et. al.: Entwurfsmuster. Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, Addison-Wesley, 3. Auflage, 2004 [2] F. Buschmann et. al.: Pattern-orientierte Software-Architektur. Ein Patten-System, Addison-Wesley, 2. Auflage, 1998 [3] E. & E. Freeman et. al: Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß, O'Reilly, 1. Auflage, 2005</p>

RECHNERNETZE

1	Modulbezeichnung Rechnernetze	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	4
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	6

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand <u> </u> Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.				150 Std.
	(Workload) <u> </u> Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP</i>				5 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen die grundlegenden Protokolle der IP-Protokollfamilie und verstehen die Funktionsweise IP-basierter Netze. Sie sind in der Lage, Designprinzipien von Protokollen zu beurteilen und die Einsetzbarkeit von Protokollen für Anwendungen zu beurteilen.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Netzwerke: Topologien. Modelle (OSI, Internet)</p> <p>Netzwerkschicht: IPv4 und Grundlagen von IPv6, Grundlagen von Routing</p> <p>Hilfsprotokolle: ARP, ICMP, ICMPv6</p> <p>Transportschicht: SCTP, TCP und UDP: Dienste, Protokollmechanismen</p> <p>Performance: Überlast und Flusskontrollmechanismen von TCP, SCTP.</p> <p>Applikationsschicht: TFTP, FTP, HTTP, SMTP, POP-3</p> <p>Sicherheit: TLS, SSH, SSH Tunneling</p> <p>Middleboxes: NAT. Firewall</p> <p>Praktikum: Orientiert sich an den Inhalten der Vorlesung unter Benutzung von FreeBSD.</p>
---	--

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltungen Informatik I und Informatik II auf.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Michael Tüxen</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Tüxen</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): [1] Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 5th Edition, Prentice Hall 2010. [2] Behrouz A. Forouzan: TCP/IP Protocol Suite, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2002. [3] Richard W. Stevens: TCP/IP Illustrated, Volume I, 1st Edition, Addison- Wesley, 1993.</p>

SOFTWARE ENGINEERING

1	Modulbezeichnung Software Engineering	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Pflicht	5
	Bachelor Elektrotechnik(dual)	Pflicht	7
	Bachelor Informatik	Pflicht	5
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	7

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	3	45	
					75 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		75	
					75 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP</i>			5 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden wissen, dass die arbeitsteilige Entwicklung komplexer Softwareprodukte sowohl in technischer als auch in organisatorischer Hinsicht einer ingenieurmäßigen Herangehensweise bedarf. Sie kennen die verschiedenen Phasen, in die sich der Lebenszyklus einer Software untergliedert, und sind mit unterschiedlichen Vorgehensmodellen für die zeitliche Abfolge und Wechselwirkung dieser Phasen vertraut. Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden für die Analyse der Anforderungen an ein Softwareprodukt. Sie kennen die wesentlichen Vorgehensweisen in den Softwareentwicklungsphasen Entwurf, Implementierung, Test und Betrieb. Die Studierenden wissen, welche spezifischen Praktiken das Management von Softwareprojekten ausmachen.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Einführung: Definitionen für „Software“, Merkmale von Software gegenüber anderen technischen Produkten, (Wandel in den) Anforderungen an Software, Definitionen für „Software Engineering“ und Stellenwert innerhalb der Informatik</p> <p>Der Software-Lebenszyklus: Lebenszyklusphasen (Planung, Analyse, Entwurf, Implementierung, Test, Betrieb), Vorgehensmodelle (Code and fix, Wasserfall-Modell, V-Modell, iterativ-inkrementelles Modell, Unified Process, Agilität, Extreme Programming, Scrum)</p> <p>Requirements Engineering: kommunikationstheoretische Grundlagen, Eigenschaften eines Requirements Engineer, Ermitteln (Stakeholder, Techniken), Dokumentieren (Dokumentationsarten, Qualitätskriterien), und Verwalten (Attributierung, Sichten, Priorisierung, Versionierung, Werkzeuge) von Anforderungen</p> <p>Software-Projektmanagement: Spezifika des Managements von Software-Projekten (Aufwandsschätzung, Rollen und der Faktor Mensch in Software-Projekten, Qualitätsmanagement, Konfigurationsmanagement)</p> <p>Praktikum: Die Studierenden entwickeln im Rahmen eines Projektes, das sich über das gesamte Semester erstreckt, in Teamarbeit ein umfangreicheres Softwareprodukt. Dabei wenden sie in der Vorlesung erlernte Prinzipien und Methoden des Software Engineering praktisch an. Teil der Aufgabe ist auch die regelmäßige Kommunikation, schrittweise Dokumentation und abschließende Präsentation der Entwicklungsergebnisse.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Das Modul baut auf die Veranstaltungen Informatik I, Informatik II, Höhere Programmierkonzepte, Objektorientierte Systeme und Datenbanken auf. Gute Programmierkenntnisse sind notwendig.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Ausführlicher Projektstatusbericht zu jedem Praktikumstermin, Auslieferung, Präsentation und Dokumentation des vollständig fertiggestellten Softwareproduktes am letzten Praktikumstermin, Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Gernot Bauer</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gernot Bauer</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] J. Ludewig / H. Lichter, Software Engineering, dpunkt 2006 [2] T. Grechenig et al., Softwaretechnik, Pearson 2009 [3] H. Balzert, Lehrbuch der Softwaretechnik, Springer 2009 [4] C. Rupp, Requirements-Engineering und -Management, Hanser 2009</p>

THEORETISCHE INFORMATIK

1	Modulbezeichnung Theoretische Informatik	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	3
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	5

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung	2	30	
		Übung	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Vorbereitung der Prüfung		120	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			180 Std.
					Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 6 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Fragestellungen der Theoretischen Informatik. Sie können Abläufe durch geeignete Maschinenmodelle darstellen und kennen die prinzipiellen Grenzen wichtiger Maschinenmodelle. Darüber hinaus wird der Umgang mit Laufzeitbetrachtungen, die Betrachtung des Speicherbedarfs von Algorithmen und die Einordnung in Komplexitätsklassen eingeübt.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Motivation der Theoretischen Informatik: Berechenbarkeit, theoretische und praktische Grenzen von IT-Systemen; Alphabete, Wörter und Sprachen</p> <p>Endliche Automaten: deterministische und nichtdeterministische endliche Automaten, Zustandsübergänge, Epsilon-Übergang, akzeptierte Sprachen, Äquivalenzen zwischen endlichen Automaten, reguläre Ausdrücke</p> <p>Grammatiken, Syntax-Diagramme, reguläre, kontextfreie und kontextsensitive Sprachen, Pumping-Lemma für kontextfreie Sprachen, Backus-Naur-Form</p> <p>Chomsky-Hierarchie, rekursiv-aufzählbare Sprachen, Pushdown-Automaten und Turing-Maschinen</p> <p>Berechenbarkeit: Churchsche These, Ackermann-Funktion, Kodierung von Turingmaschinen, Entscheidbarkeit, Halteproblem, Satz von Rice</p> <p>Komplexität: O-Notation, Rechnen mit Komplexitäten, Klassen P und NP, NP-vollständige Probleme</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltung Informatik I und Informatik II sowie den Mathematikgrundlagenmodulen auf.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Prüfung.</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung.</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>NN</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende</p> <p>NN</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.):</p> <p>Fachliteratur (Auswahl):</p> <p>[1] J. E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie; Addison-Wesley, 2009</p> <p>[2] Boris Hollas: Grundkurs Theoretische Informatik: Mit Aufgaben und Prüfungsfragen. Spektrum Akademischer Verlag. 2007.</p> <p>[3] G. Vossen, K.-U. Witt: Grundkurs Theoretische Informatik, vieweg, 4. Auflage, 2006.</p>

SEMINAR INFORMATIK

1	Modulbezeichnung Seminar Informatik	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Pflicht	5
	Bachelor Informatik (dual)	Pflicht	7

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminar	2	30	
					30Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung		120	
					120 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP			5 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden sollen sich anhand von Spezialliteratur in aktuelle Forschungsthemen der Informatik einarbeiten, das Thema vor einer Gruppe präsentieren und in der nachfolgenden Diskussion Fragen zum Thema beantworten können. Neben den fachlichen Themen steht gleichberechtigt die Methodenkompetenz.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Vortragsthemen zu aktuellen Forschungsthemen aus dem Bereich Informatik</p>
---	--

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Erfolgreiche Teilnahme an den Seminarvorträgen und mindestens ein eigener Vortrag mit Handout</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Seminarvortrag und Handout</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Mündliche Prüfung / Disputation des Vortragsthemas</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Alle Dozenten des Fachbereichs stellen und betreuen Themen, pro Semester rotierend ein Hauptverantwortlicher</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): Spezialliteratur zu den Vortragsthemen</p>

WAHLMODULE

AUTOMATISCHE SPRACHVERARBEITUNG

1	Modulbezeichnung Automatische Sprachverarbeitung	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Wahlpflicht	4
	Bechelor Elektrotechnik (dual)	Wahlpflicht	6
	Bachelor Informatik	Wahlpflicht	4
	Bachelor Informatik (dual)	Wahlpflicht	6

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
		60 Std.			
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
		90 Std.			
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		150 Std.	
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP			5 LP

7	<p>Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)</p> <p>Die Studierenden kennen die Teilgebiete der automatischen Sprachverarbeitung. Sie haben die Prinzipien und Verfahren der statistischen Spracherkennung detaillierter studiert. Ferner haben die Studierenden sich mit Anwendungsszenarien auseinandergesetzt.</p> <p>Sie können den Einsatz von Sprachtechnologie in konkreten Anwendungssituationen beurteilen. Statistische Mustererkennungsverfahren finden breite Anwendung auch außerhalb der Spracherkennung, so dass die Studierenden durch einen entsprechenden Transfer ihres Wissens einen einfacheren Einstieg in verwandte Themen, z.B. die Objekterkennung in Bildern, finden.</p>
---	--

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Einführung: Maschinelle Verarbeitung gesprochener Sprache, Gesprochene Sprache, Beschreibung von Sprache, Wahrnehmung von Sprache</p> <p>Mathematische Grundlagen: Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik</p> <p>Ableitung von Merkmalen: Diskretisierung, Quantisierung, Filterung, Kurzzeitanalyse</p> <p>Klassifikation: Bayes-Klassifikator, Lernen von Modell-Parametern, EM-Algorithmus, Suchverfahren</p> <p>Markov-basierte Spracherkennung: Markov-Modelle, Parametrisierung, Verborgene Zustände, Viterbi, Akustische Modell, Sprachmodelle</p> <p>Dynamic Time-Warping-basierte Spracherkennung</p> <p>Anwendungsszenarien: Diktiersysteme, Sprach-basierte Dialogsysteme, Video-Annotation, Sprechererkenner, etc.</p>
---	--

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Module Informatik I und II, Mathematik I und II, Teilnahme an den Modulen Algorithmen und Datenstrukturen sowie Diskrete Strukturen ist vorteilhaft</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung oder Anfertigung und Vorstellung einer Projektarbeit, ggf. in Kombination mit Leistungen des Praktikums</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Praktikums-Teilnahme</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Jürgen te Vrugt</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Jürgen te Vrugt</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] E.G. Schukat-Talamazzini: Automatische Spracherkennung, Vieweg, 1995 (vergriffen, als PDF vom Autor im WWW verfügbar) [2] D. Jurafsky, J.H. Martin: Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition, Prentice Hall, 2008 [3] X. Huang, R. Reddy, A. Acero: Spoken Language Processing: A Guide to Theory, Algorithm and System Development, Prentice Hall, 2001 [4] F. Jelinek: Statistical Methods for Speech Recognition, MIT Press, 1998 [5] L. Rabiner, B.H. Juang: Fundamentals of Speech Recognition, Prentice Hall, 1993 [6] S. Euler: Grundkurs Spracherkennung, Vieweg + Teubner, 2006 [7] S. Young et al: The HTK Book, http://htk.eng.cam.ac.uk/docs/docs.shtml</p>

EINFÜHRUNG IN DIE BILDVERARBEITUNG

1	Modulbezeichnung Einführung in die Bildverarbeitung	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Wahlpflicht	5
	Bachelor Elektrotechnik (dual)	Wahlpflicht	7
	Bachelor Informatik	Wahlpflicht	5
	Bachelor Informatik (dual)	Wahlpflicht	7

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
					90 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP			5 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Erlernen der hard-, softwareseitigen und Grundlagen zur Betrachtung verfahrenstechnischer Lösungen für bildverarbeitungstechnische Fragestellungen (maschinelles Sehen).
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen) Bedeutung, Ziele, Aufgaben- und Anwendungsbereiche der digitalen Bildverarbeitung. Bildquellen, CCD, CMOS, Foveon-Chip-Technologien, Kamerakonzepte, Elemente bildverarbeitender Hardwaresysteme. Beleuchtung und Lichtverhältnisse in der optischen Bildaufnahme, Entstehung von Bildfehlern. Entstehung eines Bildes. Bildanalyse mit Punkt-, lokalen und globalen Operatoren, Binärisierung, lineare und nichtlineare Filterung im Orts- und Ortsfrequenzbereich, Merkmalsextraktion auf der Basis ikonischer Bildverarbeitung, Bildverbesserungsverfahren (Image Enhancement). Bildsegmentierung, Farbbildanalyse. Praktikum: Bildverbeitungsverfahren und Bildanalyse, Entwicklung von Bildverarbeitungsalgorithmen an Beispielen der Objekt- und Lageerkennung. Programmierung der Algorithmen auf der Basis von Matlab</p>
---	--

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Modul Signale und Systeme, Modul Sensorik, Modul Elektronik sollten absolviert sein</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur 120min, Hausarbeit, Präsentation</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing Heinz-Georg Fehn</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing Heinz-Georg Fehn</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Belegungspflicht für das Praktikum.</p> <p>Fachliteratur (Auswahl): [1] Erhardt, A.; Einführung in die Digitale Bildverarbeitung: Grundlagen, Systeme und Anwendungen, Vieweg+Teubner, 2008. [2] Pratt, W., Digital Image Processing, John Wiley & Sons. [3] Ohm; J-R., Digitale Bildcodierung, Repräsentation, Kompression und Übertragung, Springer.</p> <p>Unterlagen zur Vorlesung, Übungen und Praktikum werden den Studierenden über den Studiumsserver http://pset.fh-muenster.de zur Verfügung gestellt.</p>

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Generative Ansätze und UML: Beschreibung externer Schnittstellen mit Hilfe der UML, moderne Ansätze der Code-Generierung. Werkzeuge der Codegenerierung für Embedded Systems.</p> <p>Messen, Steuern und Regeln: Schnittstellen für MSR unter Windows und Linux Betriebssystemen.</p> <p>Der I2C-Bus (Inter Integrated Circuit): Ansteuerung und Programmierung des I2C für Embedded Devices und Linux Systeme.</p> <p>Vereinheitlichung der Peripherie Ansteuerung: z.B. Cortex Microcontroller Software Interface Standard" (CMSIS)</p> <p>Praktikum: Ansteuerung externer Geräte zum Messen, Steuern und Regeln für Linux und Windows Betriebssystem und/oder embedded Systemen mit ARM Prozessoren.</p>
---	--

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Gute Programmierkenntnisse in C, Kenntnisse von Hardware und Bussystemen wie in den Vorlesungen Mikroprozessortechnik und Bussysteme vermittelt, Grundlagen der UML z.B. aus der Vorlesung Objektorientierte Systeme.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, Bestehen der Prüfung.</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung, alternativ Hausarbeit und Präsentation.</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiches Abtestat des Praktikums</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): [1] A. Zickner: Steuerungsaufgaben mit Linux lösen. Eine Einführung anhand praktischer Beispiele, Franzis Verlag, 1. Auflage 2002 [2] J. Quade und E-K. Kunst, Linux-Treiber entwickeln, dpunkt Verlag, 1. Auflage 2006. [3] B. vom Berg und P. Groppe: C-Programmierung für 8051er, Band 1-3, Elektor-Verlag, 1. Auflage 2007. [4] U. Vigenschow: Testen von Software und Embedded Systems: Professionelles Vorgehen mit modellbasierten und objektorientierten Ansätzen, dpunkt Verlag, 2. Auflage 2010. [5] A. Korff: Modellierung von eingebetteten Systemen mit UML und SysML, Spektrum Akademischer Verlag, 1. Auflage 2008. [6] T. Weilkiens: Systems Engineering mit SysML/UML: Modellierung, Analyse, Design, dpunkt Verlag, 2. Auflage 2008.</p>

FORTGESCHRITTENE DATENBANKTHEMEN

1	Modulbezeichnung Fortgeschrittene Datenbankthemen	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Wahlpflicht	5
	Bachelor Elektrotechnik (dual)	Wahlpflicht	7
	Bachelor Informatik	Wahlpflicht	5
	Bachelor Informatik (dual)	Wahlpflicht	7

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		60	
					60 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			120 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 4 LP</i>			4 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen fortgeschrittene Datenbankthemen, können sie bewerten und verwenden.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Einführung und Überblick</p> <p>Datenbanken und XML</p> <p>Objektrelationale Datenbanken</p> <p>Verteilte Datenbanken</p> <p>NoSQL-Datenbanken</p> <p>Streambase Hadoop und Hive</p> <p>Data Mining</p> <p>Praktikum: Erstellung eines Projektes in kleinen Gruppen zu einem der o.g. Themen mit diversen Zwischenpräsentationen</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltung Datenbanken auf. Darüber hinaus sind Programmierkenntnisse in SQL, Java und C notwendig.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Thomas Weik</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Weik</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken: Konzepte und Sprachen. 4. Auflage. mitp Professional 2010. [2] Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken: Implementierungstechniken. mitp Professional 2005. [3] Klettke, Meyer: Datenbanken & XML, dpunkt 2002. [4] Türker, Saake: Objektrelationale Datenbanken: Ein Lehrbuch. DPunkt 2005</p>

KOMMUNIKATIONSNETZE

1	Modulbezeichnung Kommunikationsnetze	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Wahlpflicht	5
	Bachelor Elektrotechnik (dual)	Wahlpflicht	7
	Bachelor Informatik	Wahlpflicht	5
	Bachelor Informatik (dual)	Wahlpflicht	7

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
					90 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP			5 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen die Protokolle, die beim Betrieb von IP-basierten Kommunikationsnetzen eingesetzt werden. Die Nutzung dieser Netze für multimedialen Realzeitanwendungen wird verstanden. Die Studierenden sind in der Lage, bei Netzwerkproblemen mögliche Ursachen zu untersuchen und die Probleme zu beheben.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Ethernet: Hubs, Switches, Monitoring, Trunking, Spanning Tree</p> <p>IP Zugangstechniken: PPP, PPPoE, ATM</p> <p>Authentifizierung Radius, Diameter</p> <p>Konfiguration: BOOTP, DHCP</p> <p>IPv6: Autokonfiguration, DHCPv6, IPv6-Zugangstechniken</p> <p>VPN: IPSec, AH, ESP, IKE</p> <p>Quality of Service: IntServ, DiffServ, RSVP</p> <p>Multimedia Kommunikation: RTP, RTCP, SIP, H.323, NAT-Traversal</p> <p>Routing: BGP, OSPF, RIP</p> <p>Netzwerk Management: SNMP</p> <p>Praktikum: Orientiert sich an den Inhalten der Vorlesung unter Benutzung von FreeBSD.</p>
---	--

	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltungen Rechnernetze auf.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Michael Tüxen</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Tüxen</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): [1] Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 5th Edition, Prentice Hall 2010. [2] Behrouz A. Forouzan: TCP/IP Protocol Suite, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2002. [3] Radia Perlmann: Interconnections - Bridges, Routers, Switches, and Internetworking Protocols, 2nd Edition, Addison-Wesley, 1999. [4] J. F. Kurose, K. W. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach, 5th Edition, Addison Wesley, 2009.</p>

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

1	Modulbezeichnung Künstliche Intelligenz	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Wahlpflicht	4
	Bachelor Informatik (dual)	Wahlpflicht	6

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.
					Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP
5 LP					

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen verschiedene Anwendungsfelder der künstlichen Intelligenz und sind mit deren grundlegenden Verfahren vertraut. Sie können bei Anwendungsproblemen geeignete Methoden der künstlichen Intelligenz nutzen, um eine Lösung des Problems zu realisieren.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen) Common Lisp: Einführung in die Programmiersprache</p> <p>Symbolisches Rechnen: Algebraische Operationen, Vereinfachungen, Differentiation, Integration, Lösen von Gleichungen</p> <p>Problemlösen durch Suchen: A* Algorithmus, Heuristiken, Simulated Annealing, Zwangsbedingungen</p> <p>Strategiespiele: MinMax Algorithmus, Alpha-Beta Algorithmus, Heuristiken, Bewertungen</p> <p>Logik und Wissensrepräsentation: Logiken erster Ordnung, Inferenz, Expertensysteme, Regelbasierte Systeme, Logikprogrammierung</p> <p>Praktikum: Orientiert sich an den Inhalten der Vorlesung unter Benutzung von Common Lisp.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltungen Informatik I und Informatik II auf.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Michael Tüxen</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Tüxen</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): [1] S. Russel, P. Norvig: Artificial Intelligence A Modern Approach, 3rd Edition, Prentice Hall, 2009. [2] P. Norvig: Paradigms of Artificial Intelligence: Case Studies in Common Lisp, 1st Edition, Morgan Kaufmann, 1991. [3] M. T. Jones: Artificial Intelligence, A Systems Approach, 1st Edition, Jones and Bartlett Publishers, 2008. [4] P. Graham: ANSI Common Lisp, 1st Edition, Prentice Hall, 1995.</p>

EINFÜHRUNG IN MATLAB SIMULINK

1	Modulbezeichnung Einführung in Matlab Simulink	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Wahlpflicht	5
	Bachelor Elektrotechnik (dual)	Wahlpflicht	7
	Bachelor Informatik	Wahlpflicht	5
	Bachelor Informatik (dual)	Wahlpflicht	7

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
					0 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			60 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 2 LP</i>			LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)
	Ziel der Veranstaltung ist die Beherrschung der grundlegenden Konzepte und Methoden der Programmierumgebung Matlab. Die Teilnehmer sind in der Lage mathematisch gestellte Probleme mit Hilfe von Matlab selbständig zu lösen und zu visualisieren. Die Lehrveranstaltung bildet die Basis für den Einsatz von Matlab in weiterführenden Lehrveranstaltungen oder bei Forschungs- und Abschlussarbeiten. Eine parallele Einarbeitung in das System dann nicht mehr erforderlich.

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Datenstrukturen • Programmierung • Skripts- und Funktionen • Ein- und Ausgabe • Erstellung von Grafiken • Lösen mathematischer Probleme, insb. Differentialgleichungen, Optimierung, FFT • Einführung in Simulink
---	--

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundlegende mathematische Kenntnisse, z.B. Gleichungssysteme, DGL.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Dr. Benno Süselbeck</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Dr. Benno Süselbeck</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Kutzner, R., Schoof, S. :Matlab/Simulink, Eine Einführung. RRZN Handbücher, Hannover 2009 Eine ausführliche Literaturliste findet sich unter der Homepage von The Mathworks</p>

MENSCH-COMPUTER-INTERAKTION

1	Modulbezeichnung Mensch-Computer-Interaktion	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Wahlpflicht	4
	Bachelor Informatik (dual)	Wahlpflicht	6

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP</i>			5 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen die wichtigsten Prinzipien und Methoden im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion und können sie anhand realer Produktivsysteme praktisch umsetzen.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Grundlagen: Wahrnehmung, Kognition, Metaphern, mentale Modelle</p> <p>Einführung in die Mensch-Computer-Interaktion: Interaktion mit Alltagsgeräten, Historische Entwicklung, Entwurfsprinzipien</p> <p>Interaktion mit grafischen Benutzungsschnittstellen: Eingabegeräte, Fenstersysteme, Interaktionstechniken und -stile, Dialog- und Formulargestaltung</p> <p>Weitere Aspekte der Mensch-Computer-Interaktion: Interaktive Informationsvisualisierung, Ubiquitous Computing</p> <p>Praktikum: Die Studierenden erproben die in der Vorlesung erlernten Prinzipien und Methoden im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion durch eigene praktische Umsetzung, bevorzugt projektorientiert und anhand realer Produktivsysteme.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Das Modul baut auf die Veranstaltungen Informatik I, Informatik II und Höhere Programmierkonzepte auf. Gute Programmierkenntnisse sind notwendig.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Gernot Bauer</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gernot Bauer</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] B. Preim / R. Dachsel, Interaktive Systeme, Springer 2010 [2] M. Dahm, Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Pearson 2005 [3] Y. Rogers / J. Preece / H. Sharp, Interaction Design, Wiley 2011 [4] B. Shneiderman / C. Plaisant, Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Addison Wesley 2009</p>

TECHNISCHER DATENSCHUTZ

1	Modulbezeichnung Technischer Datenschutz	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: Wahlfachturnus	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Informatik	Wahlpflicht	5
	Bachelor Informatik (dual)	Wahlpflicht	7

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbststudium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP			5 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden kennen grundlegende technische Mechanismen zum Schutz von elektronisch gespeicherten Daten. Sie können Kommunikationsinfrastrukturen entwerfen, die eine anonyme Kommunikation ermöglichen und beherrschen den Umgang mit Modellen und Metriken.
---	--

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen) Begriffswelt des technischen Datenschutzes: Anonymität, Unverkettbarkeit, Pseudonymisierung, Unentdeckbarkeit, Unbeobachtbarkeit, Reputation, Identifizierbarkeitsmenge, Gruppenkommunikation, Zurechenbarkeit, Identitätsmanagement.</p> <p>Technische Umsetzung von Datensparsamkeit, Datenvermeidung, Einhaltung von Löschvorschriften, Zugriffsschutz, Rollenmodellen, Auskunftersuchen und Revisionsicherheit, Datensicherung</p> <p>Mechanismen: Verschlüsselung, Digitale Signatur, PKI, Datenbankmodelle, Digitales Rechtemanagement, Trusted Computing, Homomorphe Kryptographie</p> <p>Identitätsmanagement, Identitätsdiebstahl, passive und aktive Angriffe</p> <p>Anforderungen und spezielle Branchen: Banken, Gesundheitswesen, betrieblicher Datenschutz, Telekommunikation, elektronische Wahlen, Cloud Computing, Bestandsdaten, Vorratsdatenspeicherung</p> <p>Privacy Enhancing Technologies</p> <p>Einführung in die Zertifizierung nach Datenschutzkriterien, Audits</p> <p>Praktikum: Datenanalyse Berechtigungskonzept (De-)Anonymisierung sozialer Netzwerke PET Anonyme Kommunikation im Internet (MIXe, Onion Routing)</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltungen Informatik I und Informatik II auf; grundlegende Programmierkenntnisse sind notwendig</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r NN</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende NN</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] Hansen and Pfitzmann: Terminology on privacy by data minimization. Version v0.34. [2] Solove: Understanding Privacy. Harvard Press 2009. [3] Skriptum zur Vorlesung, wird an Teilnehmer herausgegeben.</p>

VERTEILTE SYSTEME

1	Modulbezeichnung Verteilte Systeme	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Wahlpflicht	5
	Bachelor Elektrotechnik (dual)	Wahlpflicht	7
	Bachelor Informatik	Wahlpflicht	5
	Bachelor Informatik (dual)	Wahlpflicht	7

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Praktikum	2	30	
					60 Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP</i>			5 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden beherrschen die Aufgabenverteilung auf den verschiedenen Verteilungsebenen wie der CPU, des Betriebssystems, der Applikation und in der Virtualisierung. Sie sind in der Lage, die Verteilungsmechanismen zu beurteilen und bei der Lösung konkreter Probleme gezielt einzusetzen.
---	--

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Einführung: Ziele und Begriffe</p> <p>Architekturen: Hyperthreading, Multicore, Multiprozessoren, COWs, Virtualisierung</p> <p>Prozesse und Threads: Verteilung unter Einsatz von Prozessen und Threads, Transparenz, User und Kernel Threads</p> <p>Verteilte Betriebssystem: Symmetrisches Multiprocessing SMP, Synchronisation, Scheduling, Lastverteilung</p> <p>Kommunikation: Kommunikationsmuster, gemeinsamer Speicher, Nachrichtenaustausch, virtuelle Topologien, Synchronisation</p> <p>Verteilte Dateisysteme: Namensgebung, Transparenz, Konsistenz, Konsistenzmodelle, Replikation, Protokolle, AFS, DFS</p> <p>Cluster, Grid und Cloud</p> <p>Praktikum: Realisierung Verteilter Systeme in verschiedenen Projekten</p>
---	--

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltungen Informatik I und Informatik II und Betriebssysteme auf</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Hans Effinger</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Hans Effinger</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Fachliteratur (Auswahl): [1] Abraham Silberschatz, Peter Galvin, Greg Gagne, Operating System Concepts, 8th Edition, John Wiley & Sons, New York, 2010 [2] Andrew Tanenbaum, Marten van Steen, Verteilte Systeme: Prinzipien und Paradigmen, Pearson Studium, 2007 [3] George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair, Distributed Systems: Concepts and Design, Pearson Education Limited; 5th Revised Edition, 2011 [4] Christian Cachin, Rachid Guerraoui, Luís Rodrigues, Introduction to Reliable and Secure Distributed Programming, Springer, Berlin; Auflage: 2nd Edition, 2010 [5] Sukumar Ghosh, Distributed Systems: An Algorithmic Approach, Chapman & Hall/CRC Computer and Information Science, 2006 [6] Maurice Herlihy, Nir Shavit, The Art of Multiprocessor Programming, Morgan Kaufmann, 2008</p>



Fachhochschule Münster
Fachbereich Elektrotechnik und Informatik
Stegerwaldstraße 39
48565 Steinfurt
Tel.: +49 2551 962199
E-Mail: eti@fh-muenster.de
http: www.fh-muenster.de/fb2