

# **Modulhandbuch B.Sc. Informatik**

## Ausbildungsziele

Der Bachelorstudiengang Informatik richtet sich an Absolventinnen und Absolventen von Gymnasien und Fachoberschulen. Es werden keine spezifischen Vorkenntnisse im Bereich der Informatik, jedoch im Bereich der Schulmathematik, erwartet. Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs verfügen über fundierte Kenntnisse und Fertigkeiten in den Methoden der Informatik. Eine besondere Schwerpunktsetzung erfolgt nicht im Rahmen des Bachelor-Studiengangs. Im Wahlpflichtbereich kann eigenen Neigungen und Interessen nachgegangen werden; die Ausbildung ist jedoch insgesamt darauf ausgerichtet in die Breite statt in die Tiefe zu gehen.

Der Bachelorstudiengang ist grundlagen- und methodenorientiert und befähigt zu einem Beruf auf dem Gebiet der Informatik ohne deutlichen Forschungsbezug. Das Studium vermittelt die grundlegenden Zusammenhänge, Konzepte und Methoden der Entwicklung dynamischer Systeme auf Ebene von Hardware, Software und Modellen. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Probleme aus verschiedenen Anwendungsbereichen der Informatik unter Beachtung sozialer, ökonomischer und technischer Randbedingungen selbstständig zu lösen.

Durch die Vermittlung von Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens werden die Studierenden in die Lage versetzt, nach erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudiums ein Masterstudium aufzunehmen. Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs sind regional, national und international einsetzbar, z.B. in den Branchen Software-Entwicklung, Hardware-Entwicklung, Informations- und Kommunikationstechnik, IT-Consulting, usw., wie auch in Branchen, die aufgrund von fortschreitender Digitalisierung und Automatisierung, z.B. Fahrzeug- und Maschinenbau, einen Bedarf an ausgebildeten Informatikern haben.

Die angestrebten Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Informatik stellen sich im Einzelnen wie folgt dar.

- **Ziel Wissen und Kenntnisse:**
  - **B-W1:** Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein fundiertes Grundlagenwissen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen.
  - **B-W2:** Die Absolventinnen und Absolventen besitzen fundierte Kenntnisse in den Methoden der Informatik sowie in untergeordneten und angrenzenden Disziplinen.
  - **B-W3:** Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über vertiefte und angewandte fachspezifische Kenntnisse über Methoden der Informatik sowie untergeordneter und angrenzender Disziplinen.
- **Ziel Fertigkeiten:**
  - **B-F1:** Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Informatik-bezogene und fachübergreifende Aufgabenstellungen zu erkennen und einzuordnen.
  - **B-F2:** Die Absolventinnen und Absolventen besitzen die Fähigkeit zur sicheren Auswahl und Anwendung analytischer Methoden und Lösungsansätze.
  - **B-F3:** Die Absolventinnen und Absolventen können selbstständig Informatik-relevante Systeme auf technischer Ebene, auf Modellebene und auf Ebene von Software entwickeln.
  - **B-F4:** Die Absolventinnen und Absolventen können sich in neue Wissensgebiete einarbeiten und dazu entsprechende Recherchen durchführen.
  - **B-F5:** Die Absolventinnen und Absolventen besitzen angemessene Erfahrungen in praktischen technischen und Informatik-relevanten Tätigkeiten.
- **Ziel Kompetenzen in fachübergreifenden Bereichen:**
  - **B-K1:** Die Absolventinnen und Absolventen besitzen die Fähigkeit, initiativ allein sowie in Teams zu arbeiten.

- **B-K2:** Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, zu kommunizieren und interaktiv zu arbeiten.
- **B-K3:** Die Absolventinnen und Absolventen lernen, Verantwortung zu übernehmen und verantwortungsbewusst zu handeln.
- **B-K4:** Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Lösungsstrategien anzuwenden und zu vertreten.
- **B-K5:** Die Absolventinnen und Absolventen besitzen Lernstrategien für lebenslanges Lernen.
- **B-K6:** Die Absolventinnen und Absolventen können interdisziplinär denken.

# Inhaltsverzeichnis

<b>GRUNDBEREICH A.....</b>	<b>5</b>
EINFÜHRUNG IN DIE INFORMATIK.....	5
FORMALE GRUNDLAGEN DER INFORMATIK .....	7
LINEARE ALGEBRA .....	8
TECHNISCHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIK (PO2018).....	9
TECHNISCHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIK (PO2020).....	11
<b>GRUNDBEREICH B.....</b>	<b>13</b>
ALGORITHMEN UND DATENSTRUKTUREN .....	13
ANALYSIS FÜR INFORMATIKER .....	15
BERECHENBARKEIT UND KOMPLEXITÄT .....	16
FORMALE SPRACHEN UND LOGIK .....	17
<b>HAUPTBEREICH.....</b>	<b>18</b>
BETRIEBSSYSTEME UND SYSTEMPROGRAMMIERUNG .....	18
DATENBANKEN .....	19
DISKRETE STRUKTUREN .....	20
LABOR C/EMBEDDED SYSTEMS.....	21
LERNEN UND ORGANISATION.....	23
PROGRAMMIERUNG UND MODELLIERUNG .....	24
RECHNERARCHITEKTUR .....	25
RECHNERNETZE .....	27
SOFTWARE-TECHNIK-PRAKTIKUM .....	28
STOCHASTIK.....	30
<b>WAHLPFLICHT TECHNISCHE/PRAKTISCHE INFORMATIK .....</b>	<b>31</b>
ARCHITEKTUR UND DIENSTE DES INTERNETS .....	31
AUSGEWÄHLTE KAPITEL DER KOMMUNIKATIONSTECHNIK .....	32
AUSGEWÄHLTE KAPITEL DER RECHNERTECHNOLOGIE UND MIKROPROZESSORTECHNIK .....	33
AUSGEWÄHLTE KAPITEL DER SOFTWARETECHNIK .....	34
DESIGN PATTERNS.....	35
DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG MIT INTEGRIERTEN SCHALTUNGEN .....	36
DIGITALE SYSTEME .....	37
EINFÜHRUNG IN DIE PARALLELVERARBEITUNG .....	38
GRUNDLAGEN MENSCH- UND KONTEXTZENTRIERTE GESTALTUNG.....	40
INTELLIGENTE TECHNISCHE SYSTEME .....	41
INTRODUCTION TO INFORMATION RETRIEVAL.....	42
KNOWLEDGE DISCOVERY.....	44
KÜNSTLICHE INTELLIGENZ .....	45
MACHINE LEARNING FOR LANGUAGE TECHNOLOGIES .....	46
MENSCH-MASCHINE-SYSTEME 1 - ERGONOMIE UND INFORMATIONSTECHNISCHE GESTALTUNG .....	48
MIKROPROZESSORTECHNIK UND EINGEBETTETE SYSTEME 1 .....	49
MOBILE COMPUTING.....	51
SIGNALVERARBEITUNG MIT MIKROPROZESSOREN 1 .....	52
SOFT COMPUTING .....	53
SPS PROGRAMMIERUNG NACH IEC 61131-3 .....	54
VHDL-KURS .....	55

<b>WAHLPFLICHT THEORETISCHE INFORMATIK/MATHEMATIK .....</b>	<b>56</b>
ANGEWANDTE MATHEMATIK .....	56
EINFÜHRUNG IN DIE FORMALE VERIFIKATION .....	57
EINFÜHRUNG IN DIE INFORMATIONSSICHERHEIT .....	58
ENTWURF UND ANALYSE EFFIZIENTER ALGORITHMEN .....	60
<b>LABOR TECHNISCHE/PRAKTISCHE INFORMATIK .....</b>	<b>61</b>
BUSINESS PROCESS ENGINEERING .....	61
CODE-CAMP CONTEXT AWARENESS 1 .....	62
HACKERLAB .....	63
INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS .....	64
LABOR INTELLIGENTE HUMANOIDE ROBOTER .....	65
LABOR MENSCH- UND KONTEXTZENTRIERTE GESTALTUNG .....	67
LABORPRAKTIKUM MOBILE COMPUTING .....	68
LABORPRAKTIKUM RECHNERNETZE .....	69
MICROSERVICES .....	70
MIKROPROZESSORTECHNIK – LABOR .....	71
PRAKTIKUM DIGITALTECHNIK .....	72
PRAKTIKUM INTELLIGENTE EINGEBETTETE SYSTEME .....	73
PRAKTIKUM KNOWLEDGE DISCOVERY .....	74
VHDL-PRAKTIKUM .....	75
<b>LABOR THEORETISCHE INFORMATIK/MATHEMATIK .....</b>	<b>76</b>
COMPILERBAU .....	76
DISKRETE STRUKTUREN DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ .....	77
LABOR DATA MINING UND MASCHINELLES LERNEN .....	78
LABOR ZU KRYPTOGRAPHISCHEN VERFAHREN .....	79
LOGIKPROGRAMMIERUNG .....	80
MATHEMATISCHE SOFTWARE .....	81
SAT-SOLVER .....	82
SCALABLE LANGUAGE TECHNOLOGIES .....	83
THEOREMBEWEISEN .....	84
<b>SEMINAR TECHNISCHE/PRAKTISCHE INFORMATIK .....</b>	<b>85</b>
SEMINAR TECHNISCHE/PRAKTISCHE INFORMATIK .....	85
<b>SEMINAR THEORETISCHE INFORMATIK/MATHEMATIK .....</b>	<b>86</b>
SEMINAR THEORETISCHE INFORMATIK/MATHEMATIK .....	86
<b>SCHLÜSSELKOMPETENZEN .....</b>	<b>87</b>
SCHLÜSSELKOMPETENZEN AUS DEM FACHÜBERGREIFENDEN LEHRANGEBOT .....	87
<b>PROJEKTARBEIT .....</b>	<b>88</b>
PROJEKTARBEIT .....	88
<b>BACHELORABSCHLUSSMODUL .....</b>	<b>90</b>
BACHELORABSCHLUSSMODUL .....	90

# Grundbereich A

Nummer/Code																													
Modulname	Einführung in die Informatik																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Studierende lernt elementare Grundkonzepte der Informatik anhand einer begleitenden Programmiersprache, kann diese Konzepte beurteilen und einsetzen. Er/sie besitzt Fertigkeiten bei der Entwicklung und beim Verständnis imperativer und prozeduraler Programme, erlernt Prinzipien zur Beschreibung und zum Lösen typischer Probleme der Informatik wie Suchen und Sortieren, und kann diese in Programme umsetzen. Er/sie erlernt grundlegende Fähigkeiten zur Analyse von Programmen, z.B. in Bezug auf Laufzeit, Korrektheit usw.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X		X		X		X					X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X		X		X		X					X																	
Lehrveranstaltungsarten	6 SWS: 4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Einführung in grundlegende Konzepte einer Programmiersprache, Modularisierung, Rekursion, Backtracking, Divide&Conquer, O-Notation, Laufzeitanalyse von Programmen, Sortieralgorithmen, Grundlegende Objektorientierung, Algorithmen auf Graphen																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in die Informatik																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht, Einzel- und Gruppenübungen, Aufgabenblätter, Selbststudium mit Lehrbuch																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	270 h: 90 h Präsenzzeit 180 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Erster Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (90 – 120 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	9																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof Dr. Göller																												
Lehrende des Moduls	Prof Dr. Göller u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien (Keynote), Tafelanschrieb, Aufgabenblätter, praktisches Arbeiten am Rechner, Lehrbuch																												
Literatur	- Ana Bell: „Get Programming“, Manning Publications, 2018.																												

	<ul style="list-style-type: none"><li>- <a href="https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-0001-introduction-to-computer-science-and-programming-in-python-fall-2016/lecture-slides-code/">https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-0001-introduction-to-computer-science-and-programming-in-python-fall-2016/lecture-slides-code/</a></li><li>- John V. Guttag: „Introduction to Computer Science and Programming Using Python: With Understanding Data“, 2. Auflage, The MIT Press, 2013</li></ul>
--	---

Nummer/Code																													
Modulname	Formale Grundlagen der Informatik																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über eine angemessene Grundbildung im Bereich mathematischer Begriffe, Konzepte, Beweistechniken und Arbeitsweisen für Informatiker, die es ihnen erlaubt, mathematische Sachverhalte und Argumentationen im Bereich der Informatik und ihrer Anwendungen zu verstehen und selbstständig formulieren und führen zu können.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X			X	X							X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X			X	X							X																		
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Mathematische Formelsprache, mathematische Grundlagen aus Logik, Mengentheorie und Algebra, mathematisches Problemlösen, mathematisches Beweisen																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Formale Grundlagen der Informatik																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Übungen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematischer Vorkurs																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h: 60 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Erster Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (60 - 90 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	4																												
Lehreinheit	Mathematik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bley																												
Lehrende des Moduls	Professoren des Instituts für Mathematik																												
Medienformen	Beamer, Tafel, Internetseite mit Lehrmaterialien und Übungsaufgaben.																												
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Meinel, Mundhenk: Mathematische Grundlagen der Informatik</li><li>- Grieser: Mathematisches Problemlösen und Beweisen</li></ul>																												

Nummer/Code																													
Modulname	Lineare Algebra																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über eine angemessene mathematische Grundbildung im Bereich der Linearen Algebra, die es ihnen erlaubt, mathematische Probleme aus dem Bereich der Linearen Algebra selbstständig zu lösen und mathematischen Argumentationen, wie sie in der Informatik und ihren Anwendungen üblich sind, zu folgen und entsprechende Herleitungen selbst vorzunehmen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X			X	X							X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X			X	X							X																		
Lehrveranstaltungsarten	6 SWS: 4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Reelle und komplexe Zahlen, Vektorrechnung, Vektorräume, Matrizen, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Lineare Algebra																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Übungen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik Bachelor Mechatronik Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematischer Vorkurs dringend empfohlen																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	210 h: 90 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandener Mathematiktest, siehe Prüfungsordnung § 8 (1) Erster Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (90 - 120 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	7																												
Lehreinheit	Mathematik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bley																												
Lehrende des Moduls	Professoren des Instituts für Mathematik																												
Medienformen	Beamer, Tafel, Internetseite mit Lehrmaterialien und Übungsaufgaben.																												
Literatur	- Arens et. al: Mathematik - Liesen, Mehrmann: Lineare Algebra																												

Nummer/Code																													
Modulname	Technische Grundlagen der Informatik (PO2018)																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Digitale Logik: Der/die Lernende kann die Anwendung digitaler Schaltungen beschreiben, die grundlegende Funktionsweise digitaler Schaltungen erläutern, binäre Zahlendarstellungen und Codes definieren, grundlegende Rechenregeln erläutern und anwenden, die Regeln der Booleschen Algebra erläutern und anwenden, Verfahren zur Optimierung und Analyse auf Beispielschaltungen anwenden, einfache Digitalschaltungen planen bzw. entwerfen, Zustandsautomaten aus vorgegebenen Funktionsbeschreibungen entwickeln.</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: Der/die Lernende hat grundlegende Kenntnisse der physikalischen und technischen Zusammenhänge im Umfeld der Elektrotechnik, Kenntnisse und Fertigkeiten in der Anwendung grundlegender Verfahren zur Berechnung von Gleichstromnetzwerken, Fertigkeiten in der Anwendung algebraischer Techniken auf die Grundgleichungen der Elektrotechnik.</p>																												
	<p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X		X	X	X	X		X	X		X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X		X	X	X	X		X	X		X																		
Lehrveranstaltungsarten	<p>Digitale Logik: 3 SWS: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: 5 SWS: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung 2 SWS Tutorium</p>																												
Lehrinhalte	<p>Digitale Logik: Zahlendarstellung und Codes, Boolesche Algebra, Entwurf und Vereinfachung von Schaltnetzen, Analyse und Synthese von Schaltwerken, Steuerwerksentwurf, Mikroprogrammsteuerung.</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: Einheiten und Gleichungen, Grundlegende Begriffe, Berechnung von Strömen und Spannungen in elektrischen Gleichstromnetzwerken, Elektrostatische Felder, Grundlagen des Transistors</p>																												
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>Digitale Logik</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik</p>																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	<p>Digitale Logik: Vorlesung, Übung</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: Vorlesung, Übung, Tutorium</p>																												
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Digitale Logik: Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik Bachelor Mechatronik</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: Bachelor Informatik</p>																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Digitale Logik: Keine  Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: Gute Kenntnisse der Mathematik der Oberstufe, Grundbegriffe der Differential- und Integralrechnung, Algebra
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Digitale Logik: 120 h: 45 h Präsenzzeit 75 h Selbststudium  Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: 120 h: 75 h Präsenzzeit 45 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Digitale Logik, (b/nb): Erfolgreiche Abgabe von Übungsaufgaben  Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik, (b/nb): Regelmäßiges Bearbeiten von Übungs- und Tutoriumsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistungen Erster Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (120 – 135 Min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	8
<b>Lehreinheit</b>	Digitale Logik: Informatik Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Zipf
<b>Lehrende des Moduls</b>	Prof. Dr. Zipf u. Mitarbeiter, Prof. Dr. Witzigmann u. Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	Vorlesungsfolien, Tafelanschrieb
<b>Literatur</b>	Digitale Logik: - Mano: Digital Design - Lipp, Becker: Grundlagen der Digitaltechnik  Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: - Clausert, Wiesemann: Grundgebiete der Elektrotechnik 1 - Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1. Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen  Weitere Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.

Nummer/Code														
Modulname	Technische Grundlagen der Informatik (PO2020)													
Art des Moduls	Pflichtmodul													
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Digitale Logik: Der/die Lernende kann die Anwendung digitaler Schaltungen beschreiben, die grundlegende Funktionsweise digitaler Schaltungen erläutern, binäre Zahlendarstellungen und Codes definieren, grundlegende Rechenregeln erläutern und anwenden, die Regeln der Booleschen Algebra erläutern und anwenden, Verfahren zur Optimierung und Analyse auf Beispielschaltungen anwenden, einfache Digitalschaltungen planen bzw. entwerfen, Zustandsautomaten aus vorgegebenen Funktionsbeschreibungen entwickeln.</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: Der/die Lernende hat grundlegende Kenntnisse der physikalischen und technischen Zusammenhänge im Umfeld der Elektrotechnik, Kenntnisse und Fertigkeiten in der Anwendung grundlegender Verfahren zur Berechnung von Gleichstromnetzwerken, Fertigkeiten in der Anwendung algebraischer Techniken auf die Grundgleichungen der Elektrotechnik.</p>													
	Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:													
	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6
	X	X		X	X	X	X		X	X		X		
Lehrveranstaltungsarten	<p>Digitale Logik: 3 SWS: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: 5 SWS: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung 2 SWS Tutorium</p>													
Lehrinhalte	<p>Digitale Logik: Zahlendarstellung und Codes, Boolesche Algebra, Entwurf und Vereinfachung von Schaltnetzen, Analyse und Synthese von Schaltwerken, Steuerwerksentwurf, Mikroprogrammsteuerung.</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: Einheiten und Gleichungen, Grundlegende Begriffe, Berechnung von Strömen und Spannungen in elektrischen Gleichstromnetzwerken, Elektrostatische Felder, Grundlagen des Transistors</p>													
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>Digitale Logik</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik</p>													
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	<p>Digitale Logik: Vorlesung, Übung</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: Vorlesung, Übung, Tutorium</p>													
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Digitale Logik: Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik Bachelor Mechatronik</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: Bachelor Informatik</p>													
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester													
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester													
Sprache	Deutsch													

<b>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Digitale Logik: Keine  Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: Gute Kenntnisse der Mathematik der Oberstufe, Grundbegriffe der Differential- und Integralrechnung, Algebra
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Digitale Logik: 120 h: 45 h Präsenzzeit 75 h Selbststudium  Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: 120 h: 75 h Präsenzzeit 45 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Digitale Logik, (b/nb): Erfolgreiche Abgabe von Übungsaufgaben  Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik, (b/nb): Regelmäßiges Bearbeiten von Übungs- und Tutoriumsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistungen Erster Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)
<b>Prüfungsleistung</b>	Digitale Logik: Klausur (60 Min.) Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: Klausur (60 Min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	8: Digitale Logik: 4 Grundlagen der Elektrotechnik I für Informatik: 4
<b>Lehreinheit</b>	Digitale Logik: Informatik Elektrotechnik für Informatiker: Elektrotechnik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Zipf
<b>Lehrende des Moduls</b>	Prof. Dr. Zipf u. Mitarbeiter, Prof. Dr. Witzigmann u. Mitarbeiter
<b>Medienformen</b>	Vorlesungsfolien, Tafelanschrieb
<b>Literatur</b>	Digitale Logik: - Mano: Digital Design - Lipp, Becker: Grundlagen der Digitaltechnik  Elektrotechnik für Informatiker: - Clausert, Wiesemann: Grundgebiete der Elektrotechnik 1 - Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1. Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen  Weitere Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.

## Grundbereich B

Nummer/Code																													
Modulname	Algorithmen und Datenstrukturen																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Studierende lernen grundlegende abstrakte Datentypen der Informatik, effiziente Datenstrukturen für ihre Implementierung sowie effiziente Graph- und Optimierungsalgorithmen kennen. Sie lernen, derartige Algorithmen und Datenstrukturen in einer objekt-orientierten Programmiersprache zu implementieren, bezüglich ihrer asymptotischen Laufzeit und weiterer Eigenschaften zu bewerten sowie eigene Algorithmen, Datenstrukturen und darauf aufbauende Programme zu entwickeln.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>(X)</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	(X)	X		X	X	X		X	X			X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
(X)	X		X	X	X		X	X			X																		
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Erlernen einer zweiten Programmiersprache inkl. Grundkonstrukten und Basiswissen zu Umsetzung im Rechner; Konzepte der Objektorientierung am Beispiel dieser Sprache; abstrakte Datentypen (z.B. Dictionary, Priority Queue); Datenstrukturen (z.B. Listen, Bäume, Hashtabellen); Algorithmenbegriff und Eigenschaften von Algorithmen (z.B. Determinismus, Terminierung); Graphalgorithmen (z.B. minimaler Spannbaum); Optimierungsalgorithmen (z.B. lokale Suche, branch-and-bound)																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Algorithmen und Datenstrukturen																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht, Rechner- und Kleingruppenübungen, Aufgabenblätter																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Einführung in die Informatik“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Erster und zweiter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (75 – 120 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof Dr. Fohry																												
Lehrende des Moduls	Prof Dr. Fohry u. Mitarbeiter																												

<b>Medienformen</b>	PowerPoint, Tafelanschrieb, Aufgabenblätter
<b>Literatur</b>	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Nummer/Code																													
Modulname	Analysis für Informatiker																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden verfügen über eine angemessene mathematische Grundbildung im Bereich der Analysis für Informatiker, die es ihnen erlaubt, mathematische Probleme aus dem Bereich der Analysis selbstständig zu lösen und mathematischen Argumentationen, wie sie in der Informatik und ihren Anwendungen üblich sind, zu folgen und entsprechende Herleitungen selbst vorzunehmen.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X			X	X							X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X			X	X							X																		
Lehrveranstaltungsarten	5 SWS: 3 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Differential- und Integralrechnung einer Variablen: Folgen, stetige Funktionen, Umkehrfunktionen, differenzierbare Funktionen, Integration, Taylorentwicklung																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Analysis für Informatiker																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Übungen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Lineare Algebra“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 75 h Präsenzzeit 105 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandener Mathematiktest, siehe Prüfungsordnung § 8 (1) Erster und zweiter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (60 - 90 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Mathematik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bley																												
Lehrende des Moduls	Professoren des Instituts für Mathematik																												
Medienformen	Beamer, Tafel, Internetseite mit Lehrmaterialien und Übungsaufgaben.																												
Literatur	- Arens et. al: Mathematik																												

Nummer/Code																													
Modulname	Berechenbarkeit und Komplexität																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für die Grenzen dessen, was maschinell und automatisiert lösbar ist. Sie können die Entscheidbarkeit formaler Probleme erkennen. Sie besitzen ein grundlegendes Verständnis von effizienten Berechnungen und können formale Probleme entsprechend klassifizieren.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X		X	X	X	X		X	X		X	X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X		X	X	X	X		X	X		X	X																	
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Turing-Maschinen; Berechenbarkeitsbegriff; rekursive Aufzählbarkeit; Church'sche These; Unentscheidbarkeit; Komplexitätsklassen P, NP, PSPACE; NP-Vollständigkeit;																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Berechenbarkeit und Komplexität																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Die Vorlesung vermittelt die Lerninhalte. Die Studierenden eignen sich diese selbstgesteuert und in Gruppenarbeit an. Dabei werden sie durch den Übungsbetrieb angeleitet und unterstützt.																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik Bachelor Mathematik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Formale Grundlagen der Informatik“, „Formale Sprachen und Logik“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Erster und zweiter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof Dr. Lange																												
Lehrende des Moduls	Prof Dr. Lange u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Vorlesungsfolien, Übungsblätter																												
Literatur	- Schönig: Theoretische Informatik kurzgefasst																												

Nummer/Code																																									
Modulname	Formale Sprachen und Logik																																								
Art des Moduls	Pflichtmodul																																								
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die Grundlagen diskreter Modellierung anhand formaler Sprachen, Automatentheorie, formaler Aussagen- und Prädikatenlogik. Sie kennen die grundlegenden Verfahren zur Behandlung formaler Probleme auf diesen Gebieten und verfügen über die Fähigkeit zur Anwendung in der Informatik.																																								
	Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:																																								
	<table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>														B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X		X	X	X	X		X	X		X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																												
X	X		X	X	X	X		X	X		X	X																													
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																																								
Lehrinhalte	Endliche Automaten und reguläre Sprachen, Kellerautomaten und kontextfreie Sprachen, Aussagenlogik und Prädikatenlogik erster Stufe; formale Modellierung; formale Beweissysteme																																								
Titel der Lehrveranstaltungen	Formale Sprachen und Logik																																								
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Die Vorlesung vermittelt die Lerninhalte. Die Studierenden eignen sich diese selbstgesteuert und in Gruppenarbeit an. Dabei werden sie durch den Übungsbetrieb angeleitet und unterstützt.																																								
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik Bachelor Mathematik																																								
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																																								
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																																								
Sprache	Deutsch																																								
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Formale Grundlagen der Informatik“																																								
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																																								
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																																								
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben																																								
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Erster und zweiter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																																								
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.)																																								
Anzahl Credits für das Modul	6																																								
Lehreinheit	Informatik																																								
Modulverantwortliche/r	Prof Dr. Lange																																								
Lehrende des Moduls	Prof Dr. Lange u. Mitarbeiter																																								
Medienformen	Folien, Skript, Übungsblätter																																								
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Schönig: Theoretische Informatik kurzgefasst</li><li>- Schönig: Logik für Informatiker</li></ul>																																								

# Hauptbereich

Nummer/Code																													
Modulname	Betriebssysteme und Systemprogrammierung																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über und Fähigkeiten zur kritischen Beurteilung der konzeptionellen Grundlagen moderner Betriebssysteme einschließlich praktischer Erfahrungen in der Systemprogrammientwicklung.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X			X	X	X		X			X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X			X	X	X		X			X																		
Lehrveranstaltungsarten	5 SWS: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung 2 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Grundlagen zu Betriebssystemen; Entwicklungsgeschichte; Betriebsarten und Softwarestrukturen; Prozesse und Threads; Interprozesskommunikation; Scheduling-Algorithmen; Synchronisation; Hauptspeicherverwaltung; Dateisystem; Eingabe- und Ausgabetechniken; Gerätetreiber; Modelle zur Leistungsbewertung																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Betriebssysteme und Systemprogrammierung																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vortrag, eigenständiges Lösen von Übungs- und Programmieraufgaben in Gruppenarbeit																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Einführung in die Informatik“, „Rechnerarchitektur“, „Labor C/Embedded Systems“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	240 h: 75 h Präsenzzeit 165 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung und Vorführung von mindestens 50% der Übungsaufgaben zur Vorlesung und mindestens 70% der Praktikumsaufgaben (jeweils bezogen auf die Gesamtpunktzahl). Klausur (45 Min.) zum Praktikum.																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreiche Bearbeitung und Vorführung der Übungsaufgaben zur Vorlesung.																												
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	8: Vorlesung und Übung: 6 Praktikum: 2																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Geihs																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Geihs u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien, Tafel, Übungsblätter, Moodle																												
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	Datenbanken																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Lernende kann Vorteile des Einsatzes von Datenbanken in der Praxis erkennen, einfache Anwendungen modellieren, die Grundlagen des Relationenmodells, seine Operationen, funktionale Abhängigkeiten und das Prinzip der Normalisierung verstehen und an Beispieltabellen demonstrieren, die praktische Umsetzung in SQL beherrschen, mittels zweier Basistechniken einfache Operationsfolgen auf Konfliktfreiheit prüfen, die Unterschiede zu anderen Datenmodellen beurteilen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Schichtenarchitektur ANSI SPARC, ER-Modellierung, das relationale Modell, relationale Algebra, tupelrelationales Kalkül, SQL, funktionale Abhängigkeiten, Normalisierung, Transaktionskonzept, physische Speicherstrukturen, hierarchisches und Netzwerkmodell, OODBMS																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Datenbanken																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Tafelübung, Rechnerübung																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik Bachelor Mathematik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Formale Sprachen und Logik“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module des Grundbereichs A, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5)																												
Prüfungsleistung	Klausur (90 – 120 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stumme																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Stumme u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Beamer, Tafel																												
Literatur	- Kemper, Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	Diskrete Strukturen																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über eine angemessene mathematische Grundbildung im Bereich der Diskreten Strukturen, die es ihnen erlaubt, mathematische Probleme aus dem Bereich der Diskreten Mathematik selbstständig zu lösen und mathematischen Argumentationen, wie sie in der Informatik und ihren Anwendungen üblich sind, zu folgen und entsprechende Herleitungen selbst vorzunehmen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X			X	X							X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X			X	X							X																		
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Primzahlen, modulare Arithmetik, Elemente der Codierung und Kryptographie, Graphentheorie																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Diskrete Strukturen																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Übungen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Lineare Algebra“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h: 60 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Klausur (60 - 90 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	4																												
Lehreinheit	Mathematik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bley																												
Lehrende des Moduls	Professoren des Instituts für Mathematik																												
Medienformen	Beamer, Tafel, Internetseite mit Lehrmaterialien und Übungsaufgaben.																												
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Steger: Diskrete Strukturen, Band 1 - Kombinatorik, Graphentheorie, Algebra</li><li>- Aigner: Diskrete Mathematik</li></ul>																												

Nummer/Code													
Modulname	Labor C/Embedded Systems												
Art des Moduls	Pflichtmodul												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zum Erstellen von hardwarenahen Programmen in der Programmiersprache C mit technischem Anwendungsbezug.												
	Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:												
	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5
	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Praktikum												
Lehrinhalte	Teil 1: Grundlegendes zum Programmieren in C, Datentypen, Pointer, Steuerung des Programmflusses, Präprozessor, Operatoren, Funktionen, Rückgabe von Werten, Bibliotheken Teil 2: Praktische Anwendung der grundlegenden Programmierkenntnisse in C.												
Titel der Lehrveranstaltungen	Labor C/Embedded Systems												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	In einem ersten Teil der Lehrveranstaltung (entsprechend 2 Credits) werden wesentliche Grundlagen der Programmiersprache C in einer eher Vorlesungsähnlichen Weise vermittelt. Parallel finden Rechnerübungen statt. In einem zweiten Teil der Lehrveranstaltung (entsprechend 4 Credits) werden die Kenntnisse in praktischen Programmierbeispielen vertieft. Dieser Teil beinhaltet das Bearbeiten vorgegebener Aufgabenstellungen im Bereich der hardwarenahen Programmierung in Kleingruppen. Anwendungsfelder können beispielsweise Systemprogrammierung, Robotik, Erfassung und Analyse von Sensorsignalen o. a. sein.												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester												
Sprache	Deutsch												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Einführung in die Informatik“, „Technische Grundlagen der Informatik“												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: Labor C, bis Ende des ersten Semesterdrittels: 30 h Präsenzzeit 30 h Selbststudium  Labor Embedded Systems, ab dem zweiten Semesterdrittels: 30 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium												
Studienleistungen	Vollelektronische kompetenzorientierte Prüfung nach Teil 1 der Lehrveranstaltung als Zulassung zu Teil 2												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen												
Prüfungsleistung	Praktikumsarbeit und Praktikumsbericht												
Anzahl Credits für das Modul	6 Labor C: 2 Labor Embedded Systems: 4												

<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Sick
<b>Lehrende des Moduls</b>	Prof. Dr. Sick u. Mitarbeiter (Teil 1), Professoren des FB 16 (Teil 2)
<b>Medienformen</b>	Folien (Beamer), Tafel / Whiteboard, Demonstration am Rechner, Buch
<b>Literatur</b>	- Wolf: Grundkurs C Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Nummer/Code																													
Modulname	Lernen und Organisation																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Planen, Organisieren und Durchführen eines erfolgreichen Studiums; Zeitmanagement; „Lernen lernen“; Resilienz / Umgang mit Misserfolgen; realistische Selbsteinschätzung</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6									X		X	X	X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
								X		X	X	X																	
Lehrveranstaltungsarten	2 SWS Vorlesung/Seminar																												
Lehrinhalte	<p>Den Studierenden werden Inhalte vermittelt, die ihnen helfen sollen, das Informatikstudium erfolgreich zu absolvieren. Das Modul umfasst das Planen und Organisieren des Studiums, führt in Methoden effektiven Lernens und gezielte Prüfungsvorbereitung ein und gibt Hilfestellung bei Schwierigkeiten.</p> <p>Behandelt werden Ansätze und konkrete Tools bzgl. Zeitmanagement; Planung und Organisation; Strukturierung von Lerninhalten und systematisches Lernen; Reflexion und Selbsteinschätzung.</p>																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Lernen und Organisation																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vortrag, selbstgesteuertes Lernen, reflexives Lernen, interaktives Lernen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	60 h: 40 h Präsenzzeit 20 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Teilnahme an Diskussionen, Übungen und interaktiven Formaten der Veranstaltung. Reflexion „Lernen & Organisation“ in Bezug zu den Inhalten einer anderen LV der Informatik.																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine																												
Prüfungsleistung	Keine																												
Anzahl Credits für das Modul	2																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Claude Draude																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Claude Draude und Mitarbeitende																												
Medienformen	PowerPoint, Video/Multimedia																												
Literatur	Tim Reichel (2016): „Bachelor of Time. Zeitmanagement im Studium“, Günter Koch (2015): „Studieren mit Köpfchen: clever lernen, entspannt planen, leichter punkten“																												

Nummer/Code																													
Modulname	Programmierung und Modellierung																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden können eine Problemstellung mit Hilfe von Szenarien analysieren, Objektdiagramme entwerfen und daraus Klassendiagramme ableiten. Die Studierenden können aus diesem Design eine Implementierung ableiten und diese Implementierung durch systematische Tests validieren.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X		X	X			X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X	X		X	X			X																		
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS VL 2 SWS Ü																												
Lehrinhalte	Einfache Vorgehensweise, Anforderungsmodellierung (Usecases), Objektorientierte Modellierung, Analyse (Szenariodiagramme), Ableitung des Designs (Klassendiagramme, Statecharts), systematische Implementierung																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Programmierung und Modellierung																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Die Vorgehensweise und die eingesetzten Techniken werden in der Vorlesung vorgestellt und die Anwendung wird live vorgeführt. Die Techniken werden dann anhand von verpflichtenden Hausaufgaben eingeübt. Da es um den Erwerb praktischer Fertigkeiten geht, muss jeder Student die Übungsaufgaben einzeln bearbeiten. Alle Hausaufgaben werden zeitnah bewertet und mit Feedback an die Studierenden zurückgesendet.																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Einführung in die Informatik“, „Algorithmen und Datenstrukturen“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Hausaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Klausur (100 – 140 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zündorf																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Zündorf und Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien, Live Programmierung																												
Literatur	- Norbistrath, Zündorf, Jubeh: Story Driven Modeling																												

Nummer/Code																													
Modulname	Rechnerarchitektur																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Lernende kennt heute genutzte Informationsdarstellungen. Sie können verschiedene Automaten und deren Funktionsweise beschreiben und unterscheiden. Sie kennen Unterschiede des grundsätzlichen Aufbaus von Architekturklassifikationsansätzen und deren Merkmale, sowie unterschiedliche Architekturen wie CISC, RISC. Sie können verschiedene Architektur-Strukturen wie Von Neumann und Harvard beschreiben und unterscheiden, sowie den Aufbau und Wirkungsweise von internen und externen Rechnerkomponenten einordnen. Sie können die gewonnenen Kenntnisse auf den Aufbau einer Einfacharchitektur übertragen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X		X	X		X	X	X	X		X		X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X		X	X		X	X	X	X		X		X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Grundlagen der Informationsdarstellung in Rechenanlagen, Codierung, Automaten, Bewertungskriterien von Rechnerarchitekturen, Grundsätzlicher Aufbau unterschiedlicher Architekturen und deren Merkmale, Von Neumann-, Harvard-Architektur, RISC, CISC, Klassifikation von Rechnerarchitekturen, Aufbau und Wirkungsweise interner Rechnerkomponenten (ALU, AKKU, Leitwerk, Systembus, etc.), Aufbau einer Einfacharchitektur, Grundlegende Befehlsstruktur eines Einfachstreckers.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Rechnerarchitektur																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vortrag, Lehrgespräch, Gruppenarbeit, kollaboratives oder kooperatives Lernen, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen																												
Verwendbarkeit des Moduls	BSc Elektrotechnik, BSc Informatik, BSc Mechatronik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Technische Grundlagen der Informatik“, „Einführung in die Informatik“, Grundlagen der Mathematik																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine																												
Prüfungsleistung	Klausur (90 – 120 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Börcsök																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Börcsök u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Beamer, Tafel, Papier, Demonstration und Designarbeiten am PC																												

<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herrmann: Rechnerarchitektur: Aufbau, Organisation und Implementierung</li> <li>- Giloi: Rechnerarchitektur</li> <li>- Tannenbaum, et. al.: Computerarchitektur</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
------------------	---

Nummer/Code													
Modulname	Rechnernetze												
Art des Moduls	Pflichtmodul												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Lernende kann Kenntnisse grundlegender Techniken und Prinzipien der Kommunikationsnetze und Anwendungen erarbeiten und anwenden, Berechnungen zu Mindeststrahlengrößen, Quell-, Kanal- und Leitungskodierung, Adressierung, Paketanalyse durchführen.												
	Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:												
	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5
		X	X				X	X				X	X
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung												
Lehrinhalte	OSI 7 Schicht Kommunikationsmodell (physikalische, logische, Peer-to-peer, SAP); Layer 1: versch. Übertragungsmedien wie CAT5, optische Fasern, Funk, Dispersion, Dämpfung, Stecker; Layer 2: MAC, LLC, NIC, Hardwareadressierung; Layer 3: ISDN, IP, Routing; Layer 4: UDP, TCP; Layer 5-7 Anwendungen wie: http, email, WWW, Telnet; aktuelle Vertiefungen wie: DSL, W-LAN, VoIP, Security												
Titel der Lehrveranstaltungen	Rechnernetze												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vortrag (Vorlesung), selbstgesteuertes und problembasiertes Lernen (Übungen)												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester												
Sprache	Deutsch												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Technische Grundlagen der Informatik“, „Formale Grundlagen der Informatik“												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium												
Studienleistungen	Keine												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module des Grundbereichs A, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5)												
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)												
Anzahl Credits für das Modul	6												
Lehreinheit	Informatik												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. David												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. David u. Mitarbeiter												
Medienformen	Folien, Übungsblätter, Moodle												
Literatur	- Kurose, Ross: Computernetworks - Comer: Internetworking with TCP/IP												

Nummer/Code													
Modulname	Software-Technik-Praktikum												
Art des Moduls	Pflichtmodul												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können für ein Softwareprojekt geeignete Vorgehensweisen, Methoden, Werkzeuge, Rahmenwerke und Bibliotheken auswählen und an das Projekt anpassen. Sie können in einem Teamprojekt mit vorgegebenen Methoden und Werkzeugen teilnehmen und die einzelnen Schritte ausführen.												
	Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:												
	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5
	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
Lehrveranstaltungsarten	6 SWS: 1 SWS Vorlesung 5 SWS Projekt												
Lehrinhalte	Moderne Vorgehensmodelle (RUP, XP, Scrum), Anforderungserfassung, Anforderungsmanagement, Qualitätssicherung, Testverfahren, Reviews, etc., Projektplanung und –verfolgung, Schätzverfahren, Software-Projektmanagement.												
Titel der Lehrveranstaltungen	Software-Technik-Praktikum												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	In einem kurzen Vorlesungsblock innerhalb von 4 Wochen werden Vorgehensmodelle, Projektmanagement- und Kooperationswerkzeuge und Versionsverwaltungssysteme vorgestellt. Danach werden in einer Projektphase die Studierenden in Teams a ca. 8 Personen eingeteilt. Jedes Team erstellt in 4 Iterationen eine Client Software, die mit einem speziellen Server des Fachgebiets zusammen eine bestimmte interaktive Funktionalität in einem Multi User Umfeld erbringt. Jede Iteration beginnt mit einem Kundengespräch. In jeder Iteration organisieren wechselnde Teammitglieder das Projektmanagement. Am Ende jeder Iteration gibt es eine Präsentation der Ergebnisse vor dem Kunden.												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester												
Sprache	Deutsch												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Einführung in die Informatik“, „Programmierung und Modellierung“												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine												
Studentischer Arbeitsaufwand	240 h: 200 h Präsenzzeit 40 h Selbststudium												
Studienleistungen	Keine												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module des Grundbereichs A, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5)												
Prüfungsleistung	Präsentation der Iterationsergebnisse vor dem Kunden, aktive Teilnahme an Entwurfs- und Entwicklungsdiskussionen in Teambesprechungen, Substantieller Beitrag zur Implementierung.												
Anzahl Credits für das Modul	8												
Lehreinheit	Informatik												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zündorf												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Zündorf u. Mitarbeiter												

<b>Medienformen</b>	Vorlesungen, Live Demonstrationen
<b>Literatur</b>	- Norbistrath, Zündorf, Jubeh: Story Driven Modeling

Nummer/Code																													
Modulname	Stochastik																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Verständnis grundlegender stochastischer Methoden und Modelle, sowie über deren Einsatz in einfachen Anwendungen.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X		X	X		X		X	X				X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X		X	X		X		X	X				X																
Lehrveranstaltungsarten	3 SWS: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Beschreibende Statistik, Wahrscheinlichkeit, Simulation und Zufallszahlen, Zufallsvariable, Erwartungswert und Varianz, spezielle diskrete Verteilungen, Ungleichung von Tschebyscheff, Gesetz der großen Zahlen, allgemeine Wahrscheinlichkeitsräume, Wahrscheinlichkeitsmaße auf reellen Zahlen, Schätzen und Testen, Stochastik als Grundlage für Data Science																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Stochastik in der technischen Anwendung																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung und Übung; Bearbeitung von Übungsaufgaben in Kleingruppen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Analysis für Informatiker“, „Lineare Algebra“, „Formale Grundlagen der Informatik“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	130 h: 45 h Präsenzzeit 85 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.) oder Mündliche Prüfung (20 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	4																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sick																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Sick u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien, Tafel / Whiteboard																												
Literatur	<div>- Kütting, Sauer: Elementare Stochastik</div> <div>- Henze: Stochastik für Einsteiger - Eine Einführung in die faszinierende Welt des Zufalls</div> <div>- Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</div> <div>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</div>																												

# Wahlpflicht technische/praktische Informatik

Nummer/Code																													
Modulname	Architektur und Dienste des Internets																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in der Funktionsweise anwendungsnaher Protokolle/Dienste und elementaren Internet-Architekturen. Sie haben praktische Erfahrungen in der Anwendung elementarer Internet Protokolle und Einblick in aktuelle Entwicklungen in Praxis und Forschung.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X		X	X	X		X			X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X		X	X	X		X			X																		
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Elementare Designprinzipien der Internet Architektur, anwendungsnahe Internet Protokolle/Dienste; Funktionsprinzipien der Protokolle; Internet-Ökonomie; Grundlagen der Multimedia-Kommunikation; Content Distribution Networks; Data Center Networks; Aktuelle Entwicklungen in der Internet Architektur und Protokolllandschaft																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Architektur und Dienste des Internets																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vortrag, eigenständiges Lösen von Übungs- und Programmieraufgaben																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch oder Englisch – Material/Folien in Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Rechnernetze“ und „Rechnerarchitektur“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60h Präsenzzeit 120h Selbststudium																												
Studienleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung von 50% der Übungsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hohlfeld																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Hohlfeld u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien, Tafel, Übungsblätter, Moodle																												
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erhalten exemplarisch Einblick in ausgewählte Themen aus dem Gebiet der Kommunikationstechnik. Die Veranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen, eigenständig Aspekte der Kommunikationstechnik zu erarbeiten und erläutern zu können.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X		X		X	X				X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X		X		X	X				X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Ausgewählte Themen aus dem Gebiet der Kommunikationstechnik, teilweise mit Programmier- und hardwarenahen Anteilen																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Kapitel der Kommunikationstechnik																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Vorlesung, Teamarbeit in Übungen, angeleitete Präsentation durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Rechnernetze“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60h Präsenzzeit 120h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (ca. 120 Min.), mündliche Prüfung (ca. 30 Min.), Vortrag, Ausarbeitung																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. David																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. David u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien (auch zum Download), Tafel, Übungen/Ausarbeitung auf Papier																												
Literatur	wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	Ausgewählte Kapitel der Rechnertechnologie und Mikroprozessor-technik																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über Rechnertechnologien und Rechnerarchitekturen sowie Kenntnisse über Chip-Entwurf und der Testbarkeit von Chip-Entwürfen.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X	X	X	X	X					X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X	X	X	X	X					X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Die Vorlesung beschäftigt sich mit verschiedenen Themen aus dem Bereich „Rechnertechnologie und Mikroprozessortechnik“. Es gibt Einblicke in den Entwurf von Integrierten Schaltungen, Chip-Design, rekonfigurierbaren Systemen, Fehlertoleranz und Fehlerbehandlung bei Rechnern, sowie in den Einsatz von eingebetteten Systemen bei automotiven Anwendungen, etc.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Kapitel der Rechnertechnologie und Mikroprozessor-technik																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Vortrag, Lernen durch Lehren, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Rechnerarchitektur“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (40 Min.), Hausarbeit, je nach Teilnehmerzahl, wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Börcsök																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Börcsök u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Beamer, Papier, Tafel, Demonstration, Design- und Entwurfsarbeiten am PC																												
Literatur	<div>- K. Wüst: Mikroprozessortechnik</div> <div>- T. Flik u. H. Liebig: Mikroprozessortechnik</div> <div>- W. Becker u. J. Börcsök: Mikroprozessortechnik</div> <div>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</div>																												

Nummer/Code																												
Modulname	Ausgewählte Kapitel der Softwaretechnik																											
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																											
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden erhalten exemplarisch Einblick in ausgewählte Themen aus dem Gebiet der Softwaretechnik.																											
	Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:																											
	<table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X		X	X	X		X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6															
	X	X	X	X	X		X	X	X		X		X															
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																											
Lehrinhalte	Ausgewählte Themen aus dem Gebiet der Softwaretechnik																											
Titel der Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Kapitel der Softwaretechnik																											
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung																											
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																											
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																											
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Unregelmäßig																											
Sprache	Deutsch/Englisch nach Absprache																											
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Programmieren und Modellieren“																											
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																											
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																											
Studienleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung von 50 % der Übungsaufgaben																											
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																											
Prüfungsleistung	Klausur (90 – 120 Min.), mündliche Prüfung (30 Min.) oder Projekt (2 Wochen), wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.																											
Anzahl Credits für das Modul	6																											
Lehreinheit	Informatik																											
Modulverantwortliche/r	N.N.																											
Lehrende des Moduls	Dr. Kosiol und Mitarbeiter																											
Medienformen	Folien, Tafel																											
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.																											

Nummer/Code																													
Modulname	Design Patterns																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden können die klassischen Design Pattern von Gamma et al in Design Diskussionen einbringen und in der Programmierung in ihren Projekten praktisch umsetzen.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X		X	X	X		X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X	X		X	X	X		X																		
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS VL 2 SWS Ü																												
Lehrinhalte	Design Pattern nach Gamma et al.: Creational Patterns, Structural Patterns, Behavioural Patterns; Schwerpunkt auf Wartungsproblem																												
awTitel der Lehrveranstaltungen	Design Patterns																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Programmierung und Modellierung“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Programmieraufgaben																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zündorf																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Zündorf u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien (Beamer), Programmierdemonstrationen																												
Literatur	- Gamma et al: Design Pattern																												

Nummer/Code																																								
Modulname	Digitale Signalverarbeitung mit integrierten Schaltungen																																							
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																																							
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die/der Lernende kann wichtige Komponenten und Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung (DSV) nennen und erläutern, Architekturen für Algorithmen der DSV entwerfen, Implementierung und Test von Architekturen und Algorithmen der DSV durchführen.																																							
	Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:																																							
	<table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>													B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X		X		X	X			X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																											
		X	X		X		X	X			X																													
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung																																							
Lehrinhalte	Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung, Überblick über Aufbau und Funktion von VLSI-Schaltungen und FPGAs, Zahlendarstellungen, Realisierung arithmetischer Schaltungen, Implementierungskonzepte datenpfadorientierter Algorithmen, Optimierungsverfahren bezüglich Fläche, Geschwindigkeit und Verlustleistung, Realisierung ausgewählter Komponenten (Digitale Filter, FFT).																																							
Titel der Lehrveranstaltungen	Digitale Signalverarbeitung mit integrierten Schaltungen																																							
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung																																							
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																																							
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																																							
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																																							
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																																							
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse in diskreter Mathematik																																							
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																																							
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																																							
Studienleistungen	Keine																																							
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																																							
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (ca. 40 Min.)																																							
Anzahl Credits für das Modul	6																																							
Lehreinheit	Informatik																																							
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zipf																																							
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Zipf u. Mitarbeiter																																							
Medienformen	Folien/Beamer, Tafel, Rechnerübung																																							
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Oppenheim, Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung</li><li>- Kammeyer: Digitale Signalverarbeitung</li><li>- Parhi: VLSI Digital Signal Processing Systems</li></ul> Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.																																							

Nummer/Code																													
Modulname	Digitale Systeme																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die/der Lernende kann das Zeitverhalten vorgegebener Digitalschaltungen berechnen, einfache Pipelinestrukturen entwerfen, Pipelineoptimierungsverfahren auf vorgegebene Schaltungen übertragen, Retimingverfahren beschreiben und anwenden, die Struktur von Zustandsautomaten darstellen und erläutern, komplexe Zustandsautomaten entwerfen, optimierte Versionen gegebener Zustandsautomaten erarbeiten, Implementierungsvarianten qualitativ analysieren und vergleichen.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X						X		X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X	X						X		X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Logiksynthese, Zeitverhalten, Zustandsautomaten, Synchronisation, Pipelinestrukturen, Computerarithmetik, Mikroprogrammsteuerung, Low-Power Optimierung.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Digitale Systeme																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Technische Grundlagen der Informatik“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Min.) oder schriftliche Hausarbeit mit Präsentation (20 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zipf																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Zipf u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien/Beamer, Tafel																												
Literatur	<div>- Mano, Ciletti: Digital Design</div> <div>- Katz: Contemporary Logic Design</div> <div>- Wakerly: Digital Design: Principles and Practices Package</div> <div>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</div>																												

Nummer/Code																													
Modulname	Einführung in die Parallelverarbeitung																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte der Parallelverarbeitung einschließlich Entwurfstechniken für parallele Algorithmen. Sie können korrekte und effiziente parallele Programme für verschiedene Architekturklassen erstellen. Dabei benutzen sie jeweils geeignete parallele Programmiersysteme und kennen deren Besonderheiten und Fallstricke. Sie haben Fertigkeiten in der Entwicklung eigener paralleler Algorithmen und Programme erlangt.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X		X	X	X		X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X	X		X	X	X		X																		
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung, Projektarbeit																												
Lehrinhalte	Grundbegriffe (z.B. Speedup, Lokalität, false sharing, Abhängigkeiten); grundlegende Entwurfstechniken für parallele Algorithmen; Programmierung von Rechnern mit gemeinsamem Speicher, Rechnern mit verteiltem Speicher und Beschleunigern anhand geeigneter Programmiersysteme (z.B. OpenMP, APGAS-Bibliothek, Cuda); korrekte und effiziente Nutzung dieser Programmiersysteme (z.B. Vor- und Nachteile verschiedener Synchronisationskonstrukte, Strategien zur Aufteilung der Daten und Berechnungen); eigene Algorithmen- und Programmentwicklung in Teamarbeit für die verschiedenen Architekturklassen																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in die Parallelverarbeitung																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Vorlesung, integrierte Übungen / Problemdiskussionen, Projektarbeit in Zweiertteams, Projektverteidigung																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Einführung in die Informatik“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Labor C/Embedded Systems“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Projektarbeiten																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Fohry																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Fohry u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien (Beamer), Tafel, Teamarbeit, Arbeit am Rechner																												
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Spezifikationen der verwendeten Programmiersysteme</li><li>- Rauber, Rünger: Parallel Programming – for Multicore and Cluster Systems</li></ul>																												

	Weitere Literatur wird in der Vorlesungs bekanntgegeben.
--	--

Nummer/Code																													
Modulname	Grundlagen Mensch- und kontextzentrierte Gestaltung																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende erwerben einführende und grundlegende Kenntnisse verschiedener Ansätze der mensch- und kontextzentrierten Systemgestaltung. Sie lernen die Bedeutung von Mensch und Kontext für die Systementwicklung verstehen und erhalten zudem die methodische Kompetenz, die vorgestellten Ansätze auch praktisch umsetzen zu können.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: Vorlesung mit integrierter Übung																												
Lehrinhalte	Mensch-Computer Interaktion; User-centered Design, Human-centered Design; Contextual Design; Inclusive Design; Partizipative Softwareentwicklung; Socio-technical Design																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen Mensch- und kontextzentrierte Gestaltung																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung mit integrierter Übung, kollaboratives oder kooperatives Lernen, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch, Literatur und Folien teilweise auf Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme (70 %) an den Übungen und Hausaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.), mündliche Prüfung (20 Min.) oder Hausarbeit (12-20 Seiten), je nach Anzahl Teilnehmender, wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Claude Draude																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Claude Draude und Mitarbeitende																												
Medienformen	Folien, Videos																												
Literatur	Wird zum Vorlesungsbeginn bekannt gegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	Intelligente Technische Systeme																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Der/die Studierende kennt grundlegende Verfahren und Technologien aus den Bereichen der Sensorik, Datenerfassung, Datenvorverarbeitung, Berechnung von Attributen, Maschinellem Lernen; kann diese Verfahren und Techniken geeignet praktisch einsetzen; kann selbständig einfache Anwendungen entwickeln und Anwendungen bewerten.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X		X	X		X		X	X				X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X		X	X		X		X	X				X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Wesentliche Grundlagen verschiedener Bereichen wie Sensorsysteme, Systemeigenschaften, grundlegende Signalverarbeitungsverfahren (digitale Filter, schnelle Fouriertransformation), Verfahren zur Merkmalsselektion (Filter und Wrapper, Principal Component Analysis), Grundlagen des maschinellen Lernens (Über- und Unteranpassung, Bias/Varianz-Problem, Techniken zur Evaluation wie Bootstrapping und Kreuzvalidierung, Evaluationsmaße), einfache Regressions-, Clustering- und Klassifikationsverfahren (lineare Regression, c-means, hierarchische Verfahren, Naiver Bayes-Klassifikator, Nearest Neighbor Klassifikator), stochastische Filter und Hidden Markov Modelle																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Intelligente Technische Systeme																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Vorlesung, Einzel- und Teamarbeit in Übungen, Rechnerübungen (u. a. mit Jupyter Notebooks), angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik Bachelor Mechatronik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Lineare Algebra“, „Analysis für Informatiker“, „Technische Grundlagen der Informatik“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sick																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Sick u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien, Tafel, Übungsblätter, Rechnerübungen																												
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	Introduction to Information Retrieval																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Nach aktiver Teilnahme am Modul „Introduction to Information Retrieval“ sind die Studierenden in der Lage, die Retrieval-Probleme realer Suchdomänen zu identifizieren, die Konzepte und Methoden des Information Retrieval zu definieren und anzuwenden, eine Suchmaschine für eine bestimmte Suchdomäne zu entwickeln, die Qualität einer Suchmaschine systematisch zu bewerten, fundierte Entscheidungen über den Einsatz verschiedener Retrieval-Modelle zu treffen und praktische Aspekte zur Verbesserung von Suchsystemen zu analysieren und zu bewerten. Bei ausreichender Betreuung sind die Studierenden auch in der Lage, an Forschungsproblemen zu arbeiten.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X		X	X	X			X	X		X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X		X	X	X			X	X		X																		
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (3 SWS), Ü (1 SWS)																												
Lehrinhalte	Retrieval-Probleme; Formalisierung; Architektur von Suchmaschinen; Dokument-Akquise und Crawling; Vorverarbeitung und Informationsextraktion aus unstrukturierten Textdaten; Algorithmen und Datenstrukturen für Indizes und die Verarbeitung von Anfragen; Retrieval-Modelle; Learning-to-Rank; Retrieval-Axiome; (Online-)Evaluierungsmethoden.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Introduction to Information Retrieval																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Einzel- und Teamarbeit in Übungen, wettbewerbs-basiertes bzw. problem-basiertes Lernen, Vortrag, Ausarbeitung																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch, Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	50% der Punkte der Übungsblätter bzw. Abgabe des funktionsfähigen Programmierprojekts																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Potthast																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Potthast und Mitarbeitende																												
Medienformen	Folien, Tafel, Übungsblätter, Rechnerübungen																												
Literatur	- W.B. Croft, D. Metzler, T. Strohman. Search Engines: Information Retrieval in Practice.																												

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C.D. Manning, P. Raghavan, H. Schütze. Introduction to Information Retrieval.</li> </ul> <p>Weitere Literaturangaben erfolgen in der Lehrveranstaltung.</p>
--	--

Nummer/Code																													
Modulname	Knowledge Discovery																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden besitzen einen Überblick über den Gesamtprozess der Wissensentdeckung und kennen die wichtigsten Methoden des überwachten und des unüberwachten Lernens. Sie sind in der Lage, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren zu bewerten und die Verfahren im jeweiligen Kontext einzusetzen.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X																	
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	<div>Überblick über Verfahren zur Wissensgewinnung aus strukturierten Daten und Texten; maschinelle Lernverfahren; Anwendung an konkreten Beispielen; Techniken zur Vorverarbeitung und Integration von Datenbeständen (u.a. Data Warehouse); OLAP-Techniken für die interaktive Analyse großer Datenbestände; (halb-)automatische Verfahren zur Gewinnung neuen Wissens aus strukturierten Daten und Methoden zur Wissensextraktion aus Texten.</div> <div>Kann sinnvoll ergänzt werden durch Praktikum Knowledge Discovery (2 SWS) und Data Mining Cup (Projektseminar, 4 SWS).</div>																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Knowledge Discovery																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Vorlesung, Teamarbeit in Übungen, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und Hausaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<div>Studienleistungen</div> <div>Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5)</div> <div>Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)</div>																												
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (ca. 120 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stumme																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Stumme u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien (Beamer), Tafel, Übungen auf Papier																												
Literatur	<div>- Ester, Sander: Knowledge Discovery in Databases</div> <div>- Fayyad, Piatetsky-Shapiro, Smyth, Uthurasamy: Advances in Knowledge Discovery and Data Mining</div> <div>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</div>																												

Nummer/Code																													
Modulname	Künstliche Intelligenz																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über eine angemessene Grundbildung im Bereich der Künstlichen Intelligenz, die es ihnen erlaubt, Methoden der KI für den jeweiligen Anwendungskontext auszuwählen und umzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, diese Methoden zu Ansätzen angrenzender Forschungsbereiche in Bezug zu setzen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Spektrum von Methoden der Künstlichen Intelligenz für die Verarbeitung von Wissen mit dem Rechner; Überblick über verschiedene Gebiete der Wissensrepräsentation; aktuelle Einsatzszenarien, z.B. Erweiterung des WWW zu Semantic Web; effizienter Umgang mit Wissen in Internet und Intranet; Problemlösemethoden; Wissensrepräsentation; Inferenz; Unsicherheit; Ontologien; Semantic Web; XML; RDF; OWL; Social Bookmark Systems; Folksonomies; Anwendungen.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Künstliche Intelligenz																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Vorlesung, Teamarbeit in Übungen, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Alle vier Semester (Ab Wintersemester 2021/22)																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Algorithmen und Datenstrukturen“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (90 – 120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stumme																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Stumme u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Beamer, Skript, Tafel																												
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	Machine Learning for Language Technologies																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können reale Probleme im Bereich der Sprachtechnologien als Aufgaben des maschinellen Lernens formulieren und analysieren, Konzepte des maschinellen Lernens anwenden, programmieren und bewerten, verschiedene Lernalgorithmen vergleichen und Entscheidungen über die Wahl eines Lernparadigmas treffen. Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für aktuelle Entwicklungen im Bereich des maschinellen Lernens für Sprachtechnologien und können einfache Probleme lösen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X		X	X	X			X	X		X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X		X	X	X			X	X		X																		
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (2 SWS), Ü (2 SWS)																												
Lehrinhalte	Einführung in das maschinelle Lernen; Anwendungen in Sprachtechnologien; Maschinelles Lernen als Suche in Hypothesenräumen; breite, vergleichende Übersicht über konzeptuelle und formale Grundlagen verschiedener Paradigmen von Hypothesenräumen, darunter Konzeptlernen; Entscheidungsbäume; Lineare Modelle; Neuronale Netze; Deep Learning; statistisches Lernen; Grundlagen von Sprachmodellen. Praktische Übung für ausgewählte Probleme der Sprachverarbeitung.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Machine Learning for Language Technologies																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Einzel- und Teamarbeit in Übungen, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Lineare Algebra“, „Analysis für Informatiker“, „Stochastik“ oder vergleichbar																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	50% der Punkte der Übungsblätter																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Potthast																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Potthast und Mitarbeitende																												
Medienformen	Folien, Tafel, Übungsblätter, Rechnerübungen																												
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>- C.M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning</li><li>- T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman. The Elements of Statistical Learning</li></ul>																												

	<ul style="list-style-type: none"><li>- T. Mitchell. Machine Learning</li></ul> <p>Weitere Literaturangaben erfolgen in der Lehrveranstaltung.</p>
--	--

Nummer/Code													
Modulname	Mensch-Maschine-Systeme 1 - Ergonomie und informationstechnische Gestaltung												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der Grundlagen für die Analyse, den Entwurf und die Bewertung von Mensch-Maschine-Systemen.												
	Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:												
	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5
	X	X	X	X			X				X		X
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Seminar												
Lehrinhalte	Technologisch-technische Gestaltung; Ergonomische Gestaltung und Anthropometrie; Menschliche Informationsverarbeitung und informationstechnische Gestaltung; Regler-Mensch-Modell; Cognitive Engineering und menschliche Fehler												
Titel der Lehrveranstaltungen	Mensch-Maschine-Systeme 1 (mit Seminarteil)												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Fallstudien, Demonstrationen Projektarbeit, Seminar, Präsentationen, Vorträge												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik Bachelor Maschinenbau Bachelor Psychologie Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Diplom Produkt-Design Interdisziplinäres Ergänzungsstudium Innovationsmanagement												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester												
Sprache	Deutsch												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium												
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht für Seminarteil												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)												
Prüfungsleistung	Vorlesung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (20 Min.) Seminar: Seminarvortrag oder Hausarbeit												
Anzahl Credits für das Modul	6												
Lehreinheit	Maschinenbau												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Schmidt												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Schmidt u. Mitarbeiter												
Medienformen	Folien (Beamer)												
Literatur	- Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme - Schlick, Bruder, Luczak: Arbeitswissenschaft - Sheridan: Humans and Automation												

Nummer/Code																													
Modulname	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme 1																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Der/die Lernende lernt Grundlagen, Funktionsprinzipien und Systemarchitekturen von einfachen Mikroprozessoren sowie marktübliche Ausprägungen kennen. Sie können Informationen für Mikroprozessoren darstellen, Aufbau und Wirkungsweise von Rechenwerken, Leitwerk und ALUs beschreiben. Sie kennen den grundlegenden Aufbau eines Mikroprozessors, Systembusschnittstelle, Zeitverhalten, Adressdekodierung, Adressierungstechniken. Sie erlernen den Entwurf von Mikroprozessor-basierenden Systemen (insbesondere Design, Modellierung und Implementierung).</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X	X	X	X	X	X				X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X	X	X	X	X	X				X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Vorstellung der Technologie, der Funktionsweise und der Architektur von Mikroprozessoren; typische Anforderungen und Beispiele; Modellierung von Mikroprozessor-Systemen (Hard- und Software); Echtzeitaspekte und Verteilungsaspekte; Betriebssysteme und Programmier-techniken.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Mikroprozessortechnik und eingebettete Systeme 1																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Vortrag, Lernen durch Lehren, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik Bachelor Mechatronik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Technische Grundlagen der Informatik“, „Einführung in die Informatik“, „Labor C/Embedded Systems“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Hausarbeit, Bericht, Projektarbeit																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Menteringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (40 Min.), Hausarbeit, je nach Teilnehmerzahl, wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Börcsök																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Börcsök u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Demonstration an Laborgeräten, Beamer, Tafel,																												
Literatur	- Becker, Börcsök, Hofman: Mikroprozessortechnik																												

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bähring: Mikroprozessortechnik 1</li> <li>- Martin: Rechnerarchitektur</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
--	--

Nummer/Code																													
Modulname	Mobile Computing																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Der/die Lernende kann theoretische Grundlagen, aktuelle Systeme und Anwendungen der mobilen Kommunikation erarbeiten und erläutern</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X				X	X				X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X				X	X				X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Mobilfunkkanal und Funkübertragung; Systemtheorie; GSM Dienste (Sprache, Daten, Sicherheitsfunktionen); GSM System (BSS, MSC), GPRS; UMTS; LTE; 5G; WLAN (verschiedenste Standards); Bluetooth, RfC; Mobile Applications; Kontextawareness/ Maschinelles Lernen; pervasive computing, ubiquitous systems and applications																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Mobile Computing																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Vorlesung, Teamarbeit in Übungen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Rechnernetze“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (ca. 90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. David																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. David u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien (auch zum Download), Tafel, Übungen auf Papier																												
Literatur	<div><div>- Tanenbaum: Computer Networks</div><div>- David, Benkner: Digitale Mobilfunksysteme</div><div>- Schiller: Mobilkommunikation</div></div> <div>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</div>																												

Nummer/Code																													
Modulname	Signalverarbeitung mit Mikroprozessoren 1																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Der/die Lernende kann sich die mathematischen Grundlagen und Modelle von unterschiedlichen Methoden der digitalen Signalverarbeitung erschließen. Sie kennen Laplace-Transformation, Fourier-Transformation, z-Transformation und können die erworbenen Kenntnisse auf digitale Filtersysteme verallgemeinern.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Shannon-Theorem, Laplace-Transformation, Fourier-Transformation, z-Transformation, Berechnungen von FIR- und IIR-Filtern zur Signalanalyse, Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Signalverarbeitung mit Mikroprozessoren 1																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Vortrag, Lernen durch Lehren, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Technische Grundlagen der Informatik“, „Lineare Algebra“, „Analysis für Informatiker“, „Einführung in die Informatik“, „Labor C/Embedded Systems“, „Rechnerarchitektur“; Englischkenntnisse Niveau B1																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Hausarbeit, Bericht, Projektarbeit																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Menteringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (40 Min.), Hausarbeit, je nach Teilnehmerzahl, wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Börösök																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Börösök u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Demonstration an Laborgeräten, Beamer, Tafel,																												
Literatur	<div>- Wiegelmann: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller</div> <div>- Mayer: Signalverarbeitung: Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter</div> <div>- Wendemuth: Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung</div> <div>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</div>																												

Nummer/Code																													
Modulname	Soft Computing																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Studierende kennt wesentliche Paradigmen aus dem Bereich des Soft Computing, kann diese geeignet einsetzen (unter Verwendung geeigneter Bibliotheken), kann praktische Anwendungen bewerten und selbständig einfache Anwendungen entwickeln.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X		X	X		X		X	X				X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X		X	X		X		X	X				X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Methoden aus den Bereichen Neuronale Netze, Fuzzy-Logik, Evolutionäre Algorithmen und statistische Lerntheorie; Schwerpunkt auf Neuronalen Netzen und statistischer Lerntheorie; Übersicht über verschiedene Paradigmen des Soft Computing; überwacht lernende Neuronale Netze (z. B. einlagige Perzeptren, mehrlagige Perzeptren, Radiale Basisfunktionen-Netze), unüberwacht lernende Neuronale Netze (z. B. Wettbewerbslernen, selbstorganisierende Karten); First- und Second-Order-Lernverfahren; Support Vector Machines für Klassifikation und Regression; dynamische Modelle; Einführung in Deep Learning																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Soft Computing																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Vorlesung, Einzel- und Teamarbeit in Übungen, Rechnerübungen (u. a. mit Jupyter Notebooks), angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik Bachelor Mechatronik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Lineare Algebra“, „Analysis für Informatiker“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sick																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Sick u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Medien: Folien, Skript, Tafel, Übungsblätter, Rechnerübungen																												
Literatur	Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	SPS Programmierung nach IEC 61131-3																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden kennen den Aufbau von Programmiersprachen nach IEC61131-3. Sie entwickeln die Kompetenz zur Auswahl eines geeigneten Werkzeugs in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X	X	X	X	X					X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X	X	X	X	X					X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Einarbeitung in die Programmierung und Werkzeugauswahl; Vorstellung marktüblicher Werkzeuge mit Bezug auf deren Anwendung; Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen																												
Titel der Lehrveranstaltungen	SPS Programmierung nach IEC 61131-3																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Vortrag, Lernen durch Lehren, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik Bachelor Maschinenbau Bachelor Mechatronik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Einführung in die Informatik“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandener Eingangstest																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Hausarbeit, Bericht, Projektarbeit																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Börcsök																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Börcsök, Dr. Michael Schwarz u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Demonstration an Laborgeräten, Beamer, Tafel, Skript																												
Literatur	Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.																												

Nummer/Code																													
Modulname	VHDL-Kurs																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die/der Lernende kann Grundelemente der Beschreibungssprache VHDL benennen, die Funktionsweise der Sprachelemente erläutern, in VHDL beschriebene Schaltungen interpretieren, Beschreibungen von Standardschaltungen in VHDL entwerfen und mit Synthesoftware Entwürfe implementieren.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X		X	X	X		X		X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X	X		X	X	X		X		X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Syntax und Semantik von VHDL, verschiedene Modellierungsmöglichkeiten, Beschreibung von Standardfunktionalitäten (Schaltnetze, Zustandsautomaten, Datenpfadfunktionalität), Synthese von konkreten Schaltungen mit kommerzieller CAD-Software.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	VHDL-Kurs																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Technische Grundlagen der Informatik“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Studienleistung ist die erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben sowie eine erfolgreiche Abgabe der Abschlussaufgabe.																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Präsentation (15 Min.) der Abschlussaufgabe sowie daran anschließend mündliche Prüfung (20 Min.) zur Abschlussaufgabe und zum Vorlesungsinhalt.																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zipf																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Zipf u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien/Beamer, Tafel, Rechnerübungen																												
Literatur	<div><div><div>- Ashenden: The Designer's Guide to VHDL</div><div>- Molitor, Ritter: VHDL: Eine Einführung</div><div>- Reichardt, Schwarz: VHDL-Synthese: Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme</div></div><div>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</div></div>																												

# Wahlpflicht theoretische Informatik/Mathematik

Nummer/Code																													
Modulname	Angewandte Mathematik																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Mit diesem Modul sollen vertiefte theoretische und methodische Kenntnisse in einem Teilgebiet der angewandten Mathematik mit engem Bezug zur Informatik erworben werden.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X	X	X	X									X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X	X	X	X									X																
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü																												
Lehrinhalte	Mögliche Themen sind u. A. Kombinatorische Optimierung I und II, Computeralgebra I und II, Kryptographie I und II, Kodierungstheorie I und II, Numerik I und II. Welche der jeweils aktuellen Lehrveranstaltungen diesem Modul zugeordnet sind, wird zusammen mit einer detaillierten Inhaltsbeschreibung im Vorlesungsverzeichnis des FB16 ausgewiesen.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Siehe Vorlesungsverzeichnis																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vortrag, Lehrgespräch, Einzel- und Gruppenarbeit in Übungen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Formale Grundlagen der Informatik“, „Lineare Algebra“, „Analysis für Informatiker“, „Diskrete Strukturen“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 45 h Präsenzzeit 135 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben. Wird vom Dozenten zu Beginn der jeweiligen LV bekannt gegeben.																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (90 - 150 Min.) oder mündliche Prüfung (20 - 30 Min.) Wird vom Dozenten zu Beginn der jeweiligen LV bekannt gegeben.																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Mathematik																												
Modulverantwortliche/r	Dozenten der Mathematik																												
Lehrende des Moduls	Dozenten der Mathematik																												
Medienformen	Beamer, Tafel, Skripte, Übungen auf Papier																												
Literatur	Wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben.																												

Nummer/Code																													
Modulname	Einführung in die formale Verifikation																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erkennen die Notwendigkeit und den Nutzen formaler Verifikation von dynamischen IT-Systemen. Sie erhalten einen Überblick über diverse Verifikationsmethoden und erwerben Grundkenntnisse in einer dieser Methodiken, z.B. Model Checking. Sie können die Techniken aus diesem Bereich zur Verifikation einfacher Systemmodelle anwenden und haben ein grundlegendes Verständnis für deren Funktionsweisen entwickelt.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X																	
Lehrveranstaltungsarten	4SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung																												
Lehrinhalte	Motivation für den Einsatz formaler Verifikationsmethoden; Überblick über verschiedene Verifikationsmethodiken; Transitionssysteme: Modelle, Abstraktion, Programmäquivalenzen, Bisimulation; Linearzeiteigenschaften: Safety, Liveness, Fairness; Linearzeit-Temporale Logik: LTL, Büchi-Automaten, Model Checking; Baumzeit-Temporale Logik: CTL, symbolisches Model Checking, BDDs.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in die formale Verifikation																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Vorlesung, Teamarbeit in Übungen, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende, Rechnerübung																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Formale Sprachen und Logik“, „Berechenbarkeit und Komplexität“, „Algorithmen und Datenstrukturen“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und Hausaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung § 9 (2)																												
Prüfungsleistung	Klausur (ca. 120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lange																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Lange u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien (Beamer), Tafel, Übungen auf Papier																												
Literatur	- Baier, Katoen: Principles of Model Checking - Clarke, Grumberg, Kroening, Peled, Veith: Model Checking																												

Nummer/Code																																									
Modulname	Einführung in die Informationssicherheit																																								
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																																								
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verstehen die Grundlagen und Grundbegriffe von IT-Sicherheit und Kryptographie. Sie erhalten einen Überblick über diverse Bedrohungen, Angreifermodellen, Schutzzielen und Sicherheitsdiensten. Sie verstehen Techniken und Sicherheitsprimitiven zur Erlangung der Schutzziele. Sie haben einen Einblick in die Bewertungs- und Analysemethodik von IT-Sicherheit und sie können diese Methoden zur Analyse einfacher Sicherheitssysteme anwenden. Abschließend erlangen die Studierenden grundlegende Methodenkompetenzen für weiterführende Veranstaltungen im Rahmen ihres Studiums.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>													B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X	X		X		X			X	X	X	X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																												
X	X	X		X		X			X	X	X	X																													
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (2 SWS), Ü (2 SWS)																																								
Lehrinhalte	Grundbegriffe, mathematische Grundlagen (Diskrete Wahrscheinlichkeiten und Zahlentheorie) der Kryptographie, Symmetrische und Public-Key Kryptographie (Verschlüsselung, Pseudozufall, Hash-Funktionen, Message Authentication Codes, Authenticated Encryption, Schlüsselaustausch, Digitale Signaturen), Transport-Layer-Security, Ausgewählte Themen in Netzwerksicherheit, Websecurity und Systemsicherheit																																								
Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in die Informationssicherheit																																								
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht, Einzel- und Gruppenübungen, Präsentation von Lösungen durch Studierende																																								
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																																								
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																																								
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																																								
Sprache	Englisch																																								
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Berechenbarkeit und Komplexität“, „Algorithmen und Datenstrukturen“																																								
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																																								
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																																								
Studienleistungen	50% der Punkte in den Übungsaufgaben																																								
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																																								
Prüfungsleistung	Klausur (ca. 120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)																																								
Anzahl Credits für das Modul	6																																								
Lehreinheit	Informatik																																								
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Pan																																								
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Pan und Mitarbeitende																																								
Medienformen	Folien (Beamer/PowerPoint), Tafel, Übungen auf Papier																																								
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rosulek: „The Joy of Cryptography“, (<a href="https://joyofcryptography.com">https://joyofcryptography.com</a>)</li><li>- Katz, Lindell: „Introduction to Modern Cryptography“, 3rd edition</li></ul>																																								

	- Stallings: „Cryptography and Network Security: Principles and Practice“, 8th edition
--	--

Nummer/Code													
Modulname	Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Studierende hat vertiefte Kenntnisse und sicheren Umgang mit Konzepten aus der Algorithmentheorie, insbesondere der Laufzeitanalyse von Computerprogrammen, der Anwendung und Einordnung verschiedener Datenstrukturen und die Bewertung der Güte von Algorithmen in Abhängigkeit vom konkreten Einsatzgebiet.												
	Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:												
	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5
	X	X		X							X		
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung												
Lehrinhalte	Master-Theoreme, Effiziente Matrixmultiplikation, effiziente Multiplikation, Quicksort, Heaps, Heapsort, Median in Linearzeit, Dijkstras Algorithmus, Fibonacci Heaps, Floyd-Warshall Algorithmus, Union-Find												
Titel der Lehrveranstaltungen	Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht, Einzel- und Gruppenübungen, Präsentation von Lösungen durch Studierende												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester												
Sprache	Deutsch												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Einführung in die Informatik“ und "Algorithmen und Datenstrukturen"												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium												
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an Übungen und Hausaufgaben												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung §7 (2) und (5) Dritter Mentoringnachweis, siehe Prüfungsordnung §9 (2)												
Prüfungsleistung	Klausur (ca. 120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)												
Anzahl Credits für das Modul	6												
Lehreinheit	Informatik												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Göller												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Göller und Mitarbeiter												
Medienformen	Folien (Beamer), Tafel, Übungen auf Papier												
Literatur	„Introduction to Algorithms“ von Cormen, Leiserson Rivest und Stein (MIT Press), „Algorithmik“ von Schöning (Spektrum Akademischer Verlag) und „The Design and Analysis of Algorithms“ von Kozen (Springer)												

# Labor technische/praktische Informatik

Nummer/Code																																								
Modulname	Business Process Engineering																																							
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																																							
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können interdisziplinär die Anforderungen an einen Business Process erfassen, analysieren, verstehen und die Umsetzbarkeit einschätzen und bewerten. Die Studierenden können geeignete Standardmodule bewerten, auswählen, empfehlen und erklären. Die Studierenden können die verwendeten Standardmodule für den aktuellen Business Process anpassen, konfigurieren, verknüpfen und integrieren. Die Studierenden können verbleibende Lücken im Business Process erkennen, bewerten und schließen.																																							
	Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:																																							
	<table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr></table>													B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																											
X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X																											
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Labor																																							
Lehrinhalte	Business Process Modellierung, Business Process Implementierung, Workflow Engines, Requirements Engineering, Requirements Management.																																							
Titel der Lehrveranstaltungen	Business Process Engineering																																							
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Übungen, Projekt, Hausarbeit																																							
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																																							
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																																							
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																																							
Sprache	Deutsch																																							
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Einführung in die Informatik“																																							
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																																							
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																																							
Studienleistungen	Hausaufgaben																																							
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																																							
Prüfungsleistung	Hausaufgaben																																							
Anzahl Credits für das Modul	6																																							
Lehreinheit	Informatik																																							
Modulverantwortliche/r	Claude Draude, Albert Zündorf																																							
Lehrende des Moduls	Felix Bodewald, Claude Draude, Albert Zündorf																																							
Medienformen	Folien, Live-Demo																																							
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																																							

Nummer/Code																													
Modulname	Code-Camp Context Awareness 1																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden erhalten exemplarisch Einblick in die Programmierung mit Java bzw. Objective C / Swift für Sensoren und mobile Geräte. Die Veranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen, eigenständig kontextsensitive Anwendungen erarbeiten und erläutern zu können.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X		X		X	X	X		X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X		X		X	X	X		X																		
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Programmierung von Sensoren und mobilen Geräten mit Java bzw. Objective C / Swift																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Code-Camp Context Awareness 1																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Einführung, Teamarbeit in Praktikum, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Einführung in die Informatik“, „Programmierung und Modellierung“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine																												
Prüfungsleistung	Ausarbeitung, Dokumentation und Präsentation (30 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. David																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. David u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien (auch zum Download)																												
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	HackerLab																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in der Funktionsweise anwendungsnaher Protokolle/Dienste und elementaren Internet-Architekturen sowie Betriebssystemkonzepte. Sie haben praktische Erfahrungen in der Analyse von Kommunikationsbeziehungen, Sicherheitsaspekten und der Durchführung von Cyberangriffen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X		X		X	X	X		X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X		X		X	X	X		X																		
Lehrveranstaltungsarten	Pr (2 SWS oder 4 SWS)																												
Lehrinhalte	Fortgeschrittene Systemprogrammierung; Betriebssystemkonzepte; Ausführung von Angriffen auf die System- oder Netzwerksicherheit; Capture the Flag																												
Titel der Lehrveranstaltungen	HackerLab																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Eigenständiges Lösen von Übungs- und Programmieraufgaben und Präsentation der Lösungen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch oder Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Architektur und Dienste des Internets“, „Rechnernetze“ und „Betriebssysteme und Systemprogrammierung“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	3 Credits: 90 h: 30 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium 6 Credits: 180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung von 70% der Punkte aus Übungs- und Praktikumsaufgaben. Aufgrund der Aktualität der Thematik sind die Studienleistungen mit jeder Lehrveranstaltungsdurchführung neu zu erbringen.																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Dokumentation (mind. 5 Seiten, max. 10 Seiten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten). Die Prüfungsart wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.																												
Anzahl Credits für das Modul	3 oder 6 (Wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt)																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hohlfeld																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Hohlfeld und Mitarbeitende																												
Medienformen	Folien, Tafel, Übungsblätter, Moodle																												
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																																								
Modulname	Intelligent Information Systems																																							
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																																							
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen die Grundlagen der Konzepte, Methoden und Technologien intelligenter Informationssysteme kennen und üben, wie man sie anwendungsorientiert entwirft und implementiert. Sie lernen, zu diesem Zweck große Datenmengen zu analysieren, daten-gesteuerte Designentscheidungen zu treffen und die Implementierung zu evaluieren. Die Studierenden erwerben technische Fähigkeiten in der Anwendung entsprechender Modelle und Algorithmen sowie im Cluster Computing. Dies qualifiziert sie, intelligente Informationssysteme in der Praxis zu implementieren und kritisch zu bewerten.																																							
	Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:																																							
	<table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>													B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																											
X		X	X	X	X	X		X	X	X	X																													
Lehrveranstaltungsarten	Pr (4 SWS)																																							
Lehrinhalte	KI-basierte Informationssysteme; Web-Suchmaschinen; Anwendungen in Medizin, Technik, Bibliotheken, Wissenschaft, u.a.; Konversationsgetriebene Systeme wie Dialogsystem oder Chatbots; Anwendung von Sprachmodellen; Umsetzung und Evaluierung. Es wird eine Auswahl forschungsnaher Problemstellungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten betrachtet.																																							
Titel der Lehrveranstaltungen	Intelligent Information Systems																																							
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Einzel- und Teamarbeit, wettbewerbs-basiertes bzw. problem-basiertes Lernen, Vortrag, Ausarbeitung																																							
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																																							
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																																							
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																																							
Sprache	Deutsch/Englisch																																							
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Inhalte der Module „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Information Retrieval“, „Machine Learning for Language Technologies“ oder vergleichbar.																																							
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																																							
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																																							
Studienleistungen	Wöchentliche Abnahme (5-10 Minuten) des Praktikumsfortschritts. Mindestens 50% erfolgreiche Abnahmen.																																							
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																																							
Prüfungsleistung	Praktikumsbericht (abhängig von Gruppengröße 4-10 Seiten pro Gruppe), Vortrag und Demonstration (30 Minuten pro Gruppe)																																							
Anzahl Credits für das Modul	6																																							
Lehreinheit	Informatik																																							
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Potthast																																							
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Potthast und Mitarbeitende																																							
Medienformen	Folien, Rechnerübungen, Ausarbeitung																																							
Literatur	Literaturangaben erfolgen in der Lehrveranstaltung.																																							

Nummer/Code																													
Modulname	Labor Intelligente Humanoide Roboter																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können die Anwendungen und Grenzen von humanoiden u. a. Robotern einschätzen, Programme und Skripte für Roboter in den Programmiersprachen Python und/oder C++ schreiben, mit dem Robot Operating System (ROS) umgehen, Computervisions-Algorithmen anwenden, simple Verfahren des maschinellen Lernens in Verbindung mit Robotern einsetzen sowie eigenständig größere Robotik-Projekte umsetzen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																		
Lehrveranstaltungsarten	Pr (4 SWS)																												
Lehrinhalte	<p>Einführung in das Arbeiten mit humanoiden Robotern; Einführung in das Robot Operating Systems (ROS); Anwendung von Algorithmen aus der Computervision; Kennenlernen und Umgang von/mit 3D-Sensorik; Einführung und Anwendung von simplen, maschinellen Lernalgorithmen; Grundlagen der Kooperation zwischen Mensch-Roboter / Roboter-Roboter; Erweiterung der Roboter-Sensorik zur höheren Interaktionsfähigkeit.</p> <p>Wahlweise werden die humanoiden Roboter Baxter oder NAO eingesetzt.</p>																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Labor Intelligente Humanoide Roboter																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Zunächst werden theoretische Grundlagen in vorlesungsähnlicher Weise mit vertiefenden Übungen vermittelt. Im Laufe des Labors nimmt der Anteil an praktischen Anwendungen von den Lehrinhalten zu und mündet abschließend in einem umfangreichen Abschlussprojekt.																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Siehe Vorlesungsverzeichnis																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Programmierkenntnisse in Python und/oder C/C++																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Umfangreiche Projektarbeit mit Dokumentation und Präsentation																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sick																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Sick und Mitarbeitende																												
Medienformen	Folien, Tafel, Übungsblätter, Hands-on-Training mit Robotern, wissenschaftliche Veröffentlichungen																												

Literatur	Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
-----------	---

Nummer/Code																													
Modulname	Labor Mensch- und kontextzentrierte Gestaltung																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Studierende können die Grundlagen mensch- und kontextzentrierter Gestaltung von der Anforderungsanalyse bis hin zum Prototyping und Usability Testing praktisch umsetzen.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Methoden und Werkzeuge der Mensch-Computer Interaktion: User-centered Design, Human-centered Design; Contextual Design; Inclusive Design; Partizipative Softwareentwicklung; Personas, Szenarien; Usability und User Experience																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Labor Mensch- und kontextzentrierte Gestaltung																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Mischung aus theoretischem Input und praktischer Erprobung, forschendes Lernen, kollaboratives oder kooperatives Lernen, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch, Literatur und Folien teilweise auf Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Grundlagen Mensch- und kontextzentrierte Gestaltung“, „Mensch-Maschine Systeme 1“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige aktive Teilnahme am Labor, inkl. 70 % erfolgreicher Teilnahme an den Hausaufgaben und Präsentation der Ergebnisse an 5-7 Terminen im Labor (ca. 10-15 Min).																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Dokumentation der praktischen Arbeit (12–20 Seiten)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Claude Draude																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Claude Draude und Mitarbeitende																												
Medienformen	Folien, Videos, Card Sets																												
Literatur	Wird zum Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	Laborpraktikum Mobile Computing																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden erhalten Einblick in die praktische Umsetzung von Themen aus dem Gebiet der drahtlosen Kommunikationstechnik. Die Veranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen, eigenständig praktische Aspekte der Kommunikationstechnik zu erarbeiten und erläutern zu können.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X				X		X	X	X		X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X				X		X	X	X		X																		
Lehrveranstaltungsarten	2 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Themen aus dem Bereich der drahtlosen Kommunikationstechnik, u.a.: GSM, UMTS, LTE, WLAN, Bluetooth, RfC; Mobile Applications; Maschinelles Lernen; pervasive computing																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Laborpraktikum Mobile Computing																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Einführung, Teamarbeit in Praktikum, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Mobile Computing“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	90 h: 30 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine																												
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (ca. 20 Min.), ggf. Ausarbeitung																												
Anzahl Credits für das Modul	3																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. David																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. David u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien																												
Literatur	<div><div>- Tanenbaum: Computer Networks</div><div>- David, Benkner: Digitale Mobilfunksysteme</div><div>- Schiller: Mobilkommunikation</div></div> Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	Laborpraktikum Rechnernetze																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erhalten Einblick in die praktische Umsetzung von Themen aus dem Gebiet der kabelgebundenen Kommunikationstechnik. Die Veranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen, eigenständig praktische Aspekte der Kommunikationstechnik zu erarbeiten und erläutern zu können.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X				X		X	X	X		X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X				X		X	X	X		X																		
Lehrveranstaltungsarten	2 SWS Laborpraktikum																												
Lehrinhalte	Themen aus dem Bereich der kabelgebundenen Kommunikationstechnik, u.a.: Verkabelung, Routing, Firewalls, VoIP.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Laborpraktikum Rechnernetze																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Einführung, Teamarbeit in Praktikum, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Rechnernetze“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	90 h: 30 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine																												
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (ca. 20 Min.), ggf. Ausarbeitung																												
Anzahl Credits für das Modul	3																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. David																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. David u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien																												
Literatur	- Kurose, Ross: Computernetworks - Comer: Internetworking with TCP/IP																												

Nummer/Code																													
Modulname	Microservices																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können ein System von heterogenen Microservices entwerfen, analysieren, implementieren, deployen und weiterentwickeln. Einzelne Microservices haben dabei eine Webbasierte Benutzeroberfläche. Die Serverseite wird möglichst Ressourcen schonend entwickelt und kann sowohl in der Cloud als auch im Edge Computing eingesetzt werden. Die Studierenden können verschiedene Kommunikationsmechanismen analysieren und einsetzen. Die Studierenden können Load Balancing, Resilience, und Evolution Mechanismen für das System von Microservices analysieren und einsetzen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Labor																												
Lehrinhalte	Microservices: Architekturen, Sprachen, Schnittstellen, Kommunikation, Load Balancing, Resilience, Evolution, Cloud und Edge Computing.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Microservices																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Übungen, Projekt, Hausarbeit																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Programmierung und Modellierung“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Hausaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Hausaufgaben																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Albert Zündorf																												
Lehrende des Moduls	Albert Zündorf																												
Medienformen	Folien, Live-Demo																												
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	Mikroprozessortechnik – Labor																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Der/die Lernende kann Mikroprozessoren anwenden, kennt die Wirkungsweise der Befehle von Mikroprozessoren, den Aufbau und die Wirkungsweise von Peripherie und deren Programmierung.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X	X	X	X				X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X																
Lehrveranstaltungsarten	2 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Aufbau und Programmierung von modernen Mikrocontrollern auf Basis von-Neumann Rechnern; Programmierung durch höhere Programmiersprache (z.B. C); Lösen von typische Anforderungen aus dem Bereich Mikroprozessortechnik; Programmiertechniken.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Mikroprozessortechnik – Labor																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Vortrag, Lernen durch Lehren, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h: 30 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Hausarbeit, Bericht, Projektarbeit, Regelmäßige aktive Teilnahme am Labor, inkl. Hausaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (40 Min.) Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können Anwesenheitslisten geführt werden.																												
Anzahl Credits für das Modul	4																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Börcsök																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Börcsök u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Demonstration an Laborgeräten, Beamer, Tafel,																												
Literatur	<div>- Becker, Börcsök, Hofman: Mikroprozessortechnik</div> <div>- Bähring: Mikroprozessortechnik 1</div> <div>- Martin: Rechnerarchitektur</div> <div>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</div>																												

Nummer/Code																													
Modulname	Praktikum Digitaltechnik																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die/der Lernende kann praktische Versuche mit Digitalschaltungen durchführen, Verfahren aus der Vorlesung Digitale Logik anwenden, die Funktionsweise digitaler Schaltungen beschreiben, grundlegende digitale Schaltungen entwerfen, die systematische Analyse (fehlerbehafteter) Schaltungen durchführen.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X		X		X	X	X	X	X		X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X		X		X	X	X	X	X		X																
Lehrveranstaltungsarten	2 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Praktischer Umgang mit digitalen Schaltungen und Vertiefung der Kenntnisse und Fähigkeiten aus der LV Digitale Logik. Behandelte Themenbereiche: Gatterfunktionen, Kombinatorische Logik, Sequentielle Logik, Zustandsautomaten, FPGA-Programmierung.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Praktikum Digitaltechnik																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Einführung, Teamarbeit in Praktikum, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Technische Grundlagen der Informatik“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h: 30 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Die Teilnahme an allen Praktikumsversuchen ist Voraussetzung für die Gesamtbewertung.																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Die Prüfung besteht aus einem Testat (10 Min.) je Versuch, der Präsentation einer Versuchsvorbereitung je Gruppe (max. 15 Min.) sowie der Bewertung der abgegebenen Versuchsprotokolle.																												
Anzahl Credits für das Modul	4																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zipf																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Zipf u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Schriftliche Versuchsausarbeitung, Arbeiten am Rechner.																												
Literatur	<div>- Mano, Ciletti: Digital Design</div> <div>- Katz: Contemporary Logic Design</div> <div>- Lipp, Becker: Grundlagen der Digitaltechnik</div> <div>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben</div>																												

Nummer/Code																													
Modulname	Praktikum Intelligente Eingebettete Systeme																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende besitzen vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Programmierung in C und entsprechender Programmierkonzepte im Kontext intelligenter eingebetteter Systeme.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X																
Lehrveranstaltungsarten	3 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Die Fähigkeit, im Rahmen vorgegebener Aufgabenstellungen erlernte Programmierkonzepte in der Programmiersprache C auf Fragestellungen, die im Kontext der hardwarenahen Programmierung einfacher intelligenter eingebetteter Systeme auftauchen, anzuwenden. Hierbei spielen auch die Recherche zu verwendeter Hardware (Datenblätter, Reflektieren von Möglichkeiten und Grenzen) und die Beschäftigung mit alternativen Hardwarekonzepten in unterschiedlichen Anwendungsbereichen intelligenter eingebetteter Systeme eine Rolle.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Praktikum Intelligente Eingebettete Systeme																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung und Übung; Bearbeitung von Übungsaufgaben in Kleingruppen, Demonstrationen am Rechner																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Labor C/Embedded Systems“, „Einführung in die Informatik“, „Technische Grundlagen der Informatik“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h, ab zweitem Semesterdrittel: 20 h Präsenzzeit 100 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine																												
Prüfungsleistung	Praktikumsarbeit und Praktikumsbericht																												
Anzahl Credits für das Modul	4																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sick																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Sick u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien, Tafel / Whiteboard																												
Literatur	Wolf: Grundkurs C Datenblätter der verwendeten Hardware																												

Nummer/Code																													
Modulname	Praktikum Knowledge Discovery																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Teilnehmer lernen, wie die in der Vorlesung Knowledge Discovery vorgestellten überwachten und unüberwachten Lernverfahren in die Praxis umgesetzt werden und wie große Datenmengen mit ihnen verarbeitet werden können.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Die in der Vorlesung Knowledge Discovery vorgestellten überwachten und unüberwachten Lernverfahren werden in die Praxis umgesetzt.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Praktikum Knowledge Discovery																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Einführung, Team- und Einzelarbeit in Praktikum, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls																													
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul „Knowledge Discovery“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Projektarbeit																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (ca. 120 Min.)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stumme																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Stumme u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien (Beamer), Tafel, Übungen auf Papier																												
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	VHDL-Praktikum																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die/der Lernende kann ein komplexes Entwurfsprojekt planen und durchführen, exemplarisch die Modellierung eines Prozessormodells mit Pipelining durchführen, kommerzielle CAD-Programme zur Simulation und Validierung von Modellen anwenden, kommerzielle CAD-Programme für Synthese und Charakterisierung von Modellen anwenden, die Arbeiten eines Entwurfsteams organisieren.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X		X		X	X				X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X		X		X	X				X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Entwurf einer komplexen Schaltung (z.B. eines Mikroprozessors) in kleinen Gruppen (z.B. je 4 Studenten); Aufgabenteilung innerhalb der Design-Teams; Systemmodellierung in VHDL; Simulation und Validierung der erstellten Modelle; Synthese auf ein FPGA, Charakterisierung der Implementierung; Test der Modelle auf einer Prototyp-Hardware																												
Titel der Lehrveranstaltungen	VHDL-Praktikum																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Einführung, Teamarbeit in Praktikum, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „VHDL-Kurs“ oder äquivalente LV, „Technische Grundlagen der Informatik“, „Rechnerarchitektur“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben.																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Präsentation der Abschlussaufgabe (20. Min) sowie daran anschließend mündliche Prüfung (10 Min.) zur Abschlussaufgabe und den Praktikumsinhalten.																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zipf																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Zipf u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Rechnerübung, Tafel, Folien/Beamer																												
Literatur	<div>- Ashenden: The Designer's Guide to VHDL</div> <div>- Molitor, Ritter: VHDL: Eine Einführung</div> <div>- Reichardt, Schwarz: VHDL-Synthese: Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme</div> <div>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</div>																												

# Labor theoretische Informatik/Mathematik

Nummer/Code																																									
Modulname	Compilerbau																																								
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																																								
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Ziel der Veranstaltung ist es, verschiedene Techniken des Compilerbaus zu analysieren und diese beispielhaft, durch das Implementieren eines Compilers für eine einfache Programmiersprache umzusetzen. Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse im Bereich des Parsings (Parsingtechniken, manipulation abstrakter Syntaxbäume, Parsergeneratoren), sie lernen eine maschinennahe Sprache kennen (Assembler) und implementieren Techniken (register allocation, etc.), um diverse Sprachkonstrukte einer Hochsprache (Konditionale, Schleifen, etc.) effizient in die Zielsprache zu übersetzen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>													B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																												
	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X																														
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Praktikum																																								
Lehrinhalte	Grundlagen des Lexing und Parsing; Erarbeitung eines Interpreters für eine Programmiersprache; Analyse verschiedener Sprachkonstrukte der Hochsprache und Implementierung einzelner Techniken des Compilerbaus, um diese nach Assembler zu übersetzen																																								
Titel der Lehrveranstaltungen	Compilerbau																																								
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Rechnerübungen, Teamarbeit, angeleitete Präsentationen durch Studierende, Frontalunterricht																																								
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																																								
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																																								
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Alle 4 Semester ab Sommersemester 2024																																								
Sprache	Deutsch/Englisch																																								
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Einführung in die Informatik“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Formale Sprachen und Logik“																																								
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																																								
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 90 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium																																								
Studienleistungen	Praktikumsarbeit: Wöchentliche Abnahme der Hausaufgaben																																								
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung																																								
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung																																								
Anzahl Credits für das Modul	6																																								
Lehreinheit	Informatik																																								
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Lange																																								
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Martin Lange und Mitarbeiter																																								
Medienformen	Rechner, Folien (Beamer)																																								
Literatur	Wird auf Moodle bekannt gegeben																																								

Nummer/Code																																								
Modulname	Diskrete Strukturen der Künstlichen Intelligenz																																							
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																																							
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen, die in der Vorlesung „Künstliche Intelligenz“ vorgestellten diskreten Strukturen (Suchräume, Constraint-Graphen, neuronale Netze, Beschreibungslogiken etc.) zu implementieren und auf ihre Eigenschaften hin theoretisch und experimentell zu analysieren.																																							
	Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:																																							
	<table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>													B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X		X	X	X	X		X	X			X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																											
X		X	X	X	X		X	X			X	X	X																											
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Praktikum																																							
Lehrinhalte	Im Labor werden die in der Vorlesung „Künstliche Intelligenz“ vorgestellten diskreten Strukturen (Suchräume, Constraint-Graphen, neuronale Netze, Beschreibungslogiken etc.) implementiert und auf ihre Eigenschaften hin theoretisch und experimentell analysiert.																																							
Titel der Lehrveranstaltungen	Diskrete Strukturen der Künstlichen Intelligenz																																							
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Bearbeitung der Praktikumsaufgaben am Rechner und auf Aufgabenblatt; Vorstellung der Lösungen durch die Studierenden																																							
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																																							
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																																							
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																																							
Sprache	Deutsch																																							
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Formale Sprachen und Logik“, „Künstliche Intelligenz“																																							
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																																							
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																																							
Studienleistungen	Keine																																							
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine																																							
Prüfungsleistung	Bearbeitung der Laboraufgaben; Präsentation der Lösungen																																							
Anzahl Credits für das Modul	6																																							
Lehreinheit	Informatik																																							
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Gerd Stumme																																							
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Gerd Stumme und Mitarbeiter																																							
Medienformen	Folien (Beamer), Tafel, Übungen auf Papier																																							
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																																							

Nummer/Code																													
Modulname	Labor Data Mining und Maschinelles Lernen																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können Probleme der Datenanalyse (Data Science) und maschinelle Lernprobleme mittels geeigneter Verfahren lösen. Sie entwickeln Fähigkeiten zur Anwendung geeigneter Techniken anhand konkreter, praxisbezogener Fragestellungen. Sie sind in der Lage, Experimente zu erstellen, durchzuführen und zu evaluieren sowie umfangreichere Anwendungen selbständig zu bearbeiten.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X		X	X	X	X	X	X		X	X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X		X	X	X	X	X	X		X	X																	
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Algorithmen des Gebiets Data Science aus technischen Anwendungen; Schwerpunkt auf Regressions- und Klassifikationstechniken; Grundlagen und Datenvorverarbeitung; Merkmalsselektion; lineare Modelle für Regression und Klassifikatoren (u.a. lineares Ausgleichsproblem, Perzeptron-Lernen, Fisher-Kriterium); Evaluation; nichtlineare Modelle für Regression und Klassifikation (u.a. Support Vector Machines, Entscheidungsbäume); Ensembletechniken; Grundlagen der Modellierung mit dynamischen Modellen.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Labor Data Mining und Maschinelles Lernen																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Zunächst werden die theoretischen Grundlagen in einer vorlesungsähnlichen Weise vermittelt. Im Laufe des Labors nimmt der Anteil der praktischen Anwendung von den Lehrinhalten deutlich zu. Abschließend werden die erlangten Kenntnisse in einem Anwendungsszenario deutlich vertieft.																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester																												
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Lineare Algebra“, „Analysis für Informatiker“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung der Praktikumsaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Praktikumsarbeit und Praktikumsbericht																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sick																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Sick u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien (Beamer), Tafel, Whiteboard, Buch u. a.																												
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	Labor zu Kryptografischen Verfahren																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>In diesem Labor sollen zunächst kryptographische Verfahren und deren Grundlagen erlernt werden. Danach soll Software entwickelt werden, die diese Verfahren umsetzen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X	X	X	X	X	X		X		X		X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X	X	X	X	X	X		X		X		X	X																
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Multiplikation großer Zahlen, Primzahltests, Erzeugung großer Primzahlen, Rechnen Modulo großer Zahlen, Diffie-Hellmann-Schlüsselaustausch, RSA-Verfahren, El-Gamal-Verfahren, Angriffe auf Kryptographische Verfahren.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Labor zu Kryptografischen Verfahren																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht in Einführung, Rechnerübungen, Teamarbeit im Praktikum, angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch, Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Einführung in die Informatik“, „Lineare Algebra“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine																												
Prüfungsleistung	Praktikumsarbeit: Wöchentliche Anwesenheit und Präsentation der Lösungen, Implementierung diverser Verfahren																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Göller																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Göller und Mitarbeiter																												
Medienformen	Folien (Beamer), Tafel, Rechner																												
Literatur	<p>- Mohamed Barakat, Christian Eder, Timo Hanke: „An Introduction to Cryptography“, <a href="https://www.mathematik.uni-kl.de/~ederc/download/Cryptography.pdf">https://www.mathematik.uni-kl.de/~ederc/download/Cryptography.pdf</a></p> <p>- Jeffrey Hoffstein, Jill Pipher, Joseph H. Silverman: „An Introduction to Mathematical Cryptography“, Springer 2008.</p> <p>- Nigel Smart: „Cryptography: An Introduction (3rd Edition)“ <a href="https://www.cs.umd.edu/~waa/414-F11/IntroToCrypto.pdf">https://www.cs.umd.edu/~waa/414-F11/IntroToCrypto.pdf</a></p>																												

Nummer/Code																													
Modulname	Logikprogrammierung																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden lernen Programmierung in der logischen Programmiersprache Prolog.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X																	
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Syntax von Prolog: Variablen, Klauseln, Konstanten, Listen, etc.; Bedienung des Interpreters; einfache Programmierbeispiele; Semantik: erststufige Horn-Formeln, Unifikation; Resolution; Besonderheiten in Prolog: SLD-Resolution, Auswertungsreihenfolge, Negation, etc.; Datenstrukturen in Prolog; größere Programmieraufgaben																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Logik-Programmierung																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Rechnerübungen, Teamarbeit, angeleitete Präsentationen durch Studierende, Frontalunterricht																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Alle 4 Semester ab Wintersemester 2024/25																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Einführung in die Informatik“, „Logik und Komplexität“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Labor C/Embedded Systems“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine																												
Prüfungsleistung	Praktikumsarbeit: Wöchentliche Anwesenheit und Präsentation der Lösungen																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lange																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Lange u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Rechner, Folien (Beamer)																												
Literatur	<div>- Sterling, Shapiro: The Art of Prolog</div> <div>- Clocksin, Mellish: Programming in Prolog</div>																												

Nummer/Code																													
Modulname	Mathematische Software																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden erhalten Einblick in ein konkretes Anwendungsgebiet innerhalb der Mathematik und vertiefen ihre mathematischen Kenntnisse und Fertigkeiten. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse zu mathematische Standardsoftware, können für mathematische Problemstellungen geeignete Software auswählen und sind in der Lage, mathematische Problemstellungen in algorithmische Strukturen umzusetzen.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X	X		X	X	X								X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X	X		X	X	X								X																
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü																												
Lehrinhalte	Grundlagen im Bereich Matlab oder Mathematica oder eines anderen Computeralgebrasystems: Variablen, Ausdrücke, Kontrollstrukturen, Schleifen, Funktionen, Rekursionen.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Mathematische Software																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vortrag, Lehrgespräch, Einzel- und Gruppenarbeit in Übungen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik Bachelor Mathematik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Formale Grundlagen der Informatik“, „Lineare Algebra“, „Einführung in die Informatik“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben, mind. 50% der Gesamtpunktzahl																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen																												
Prüfungsleistung	Klausur (90 - 150 Min.) oder mündliche Prüfung (20 - 30 Min.) Wird vom Dozenten zu Beginn der jeweiligen LV bekannt gegeben.																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Mathematik																												
Modulverantwortliche/r	Dozenten der Mathematik																												
Lehrende des Moduls	Dozenten der Mathematik																												
Medienformen	Folien (Beamer), Tafel, Arbeitsblätter, Rechnerübungen																												
Literatur	Wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben																												

Nummer/Code																													
Modulname	SAT-Solver																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in diskreter Modellierung durch Benutzen eines modernen SAT-Solvers und Implementierung eines eigenen SAT-Solvers.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X																	
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	<div>Teil 1: SAT-Solver verwenden: Wdh. Aussagenlogik und das Erfüllbarkeitsproblem; moderne SAT-Solver, DIMACS-Format; Fallbeispiele aus der SAT-Competition; eigene Fallbeispiele konstruieren und lösen lassen</div> <div>Teil 2: einen SAT-Solver programmieren: effiziente KNF-Umwandlung; DPLL-Algorithmus; Optimierungen: Klausellernen, Random Restarts, etc.; polynomielle Fragmente; Wettbewerb</div>																												
Titel der Lehrveranstaltungen	SAT-Solver																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Rechnerübungen, Teamarbeit, angeleitete Präsentationen durch Studierende, Frontalunterricht																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Alle 4 Semester ab Sommersemester 2025																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Einführung in die Informatik“, „Formale Sprachen und Logik“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Labor C/Embedded Systems“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine																												
Prüfungsleistung	Praktikumsarbeit: Wöchentliche Anwesenheit und Präsentation der Lösungen																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lange																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Lange u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Rechner, Folien (Beamer)																												
Literatur	<div>- Biere, Heule, van Maaren, Walsh: Handbook of Satisfiability</div> <div>- aktuelle Forschungsartikel</div>																												

Nummer/Code																													
Modulname	Scalable Language Technologies																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Je nach Projektthema lernen die Studierenden, skalierbare Algorithmen der Verarbeitung natürlicher Sprache auf große Datenmengen anzuwenden, Methoden des maschinellen Lernens und insbesondere des Deep Learning in Bezug auf ein algorithmisches Sprachverarbeitungsproblem zu analysieren und mündlich und schriftlich zu erklären. Die Studierenden erwerben damit die technischen Fähigkeiten, Systeme zur Sprachverarbeitung zu konzipieren, große Datenmengen mit Hilfe von Cluster-Computern zu verarbeiten und den erzielten Erfolg zu messen. Dies befähigt die Studierenden, Sprachverarbeitungsmethoden theoretisch und praktisch einzusetzen und kritisch zu bewerten.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X		
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
X		X	X	X	X	X		X	X	X	X																		
Lehrveranstaltungsarten	Pr (4 SWS)																												
Lehrinhalte	Sprachtechnologien zur Analyse, Modifizierung und Erzeugung von natürlicher Sprache; Theorie und Architekturen von Sprachmodellen; Lernbarkeit von Sprachmodellen; Big Data Analytics zur Akquise von Sprachdaten; Skalierbarkeit von Sprachtechnologien. Es wird eine Auswahl forschungsnaher Problemstellungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten betrachtet.																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Scalable Language Technologies																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Einzel- und Teamarbeit, wettbewerbs-basiertes bzw. problem-basiertes Lernen, Vortrag, Ausarbeitung																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Inhalte der Module „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Information Retrieval“, „Machine Learning for Language Technologies“ oder vergleichbar.																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Wöchentliche Abnahme (5-10 Minuten) des Praktikumsfortschritts. Mindestens 50% erfolgreiche Abnahmen.																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung																												
Prüfungsleistung	Praktikumsbericht (abhängig von Gruppengröße 4-10 Seiten pro Gruppe), Vortrag und Demonstration (30 Minuten pro Gruppe)																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Potthast																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Potthast und Mitarbeitende																												
Medienformen	Folien, Rechnerübungen, Ausarbeitung																												
Literatur	Literaturangaben erfolgen in der Lehrveranstaltung																												

Nummer/Code																													
Modulname	Theorembeweisen																												
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in formaler Logik und Beweistechniken durch Benutzen eines modernen Theorembeweisers zur Lösung formaler Beweisaufgaben aus den Gebieten Mathematik und Verifikation einfacher Programme.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X																	
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Praktikum																												
Lehrinhalte	Motivation und Überblick über Theorembeweiser; Verwendung des Theorembeweisers Isabelle/HOL; formale Beweise aus der Mathematik; höher-stufige Prädikatenlogik; Theorembeweisen in der Programmverifikation																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Theorembeweisen																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Rechnerübungen, Teamarbeit, angeleitete Präsentationen durch Studierende, Frontalunterricht																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Alle 4 Semester ab Wintersemester 2023/24																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Module „Einführung in die Informatik“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Formale Sprachen und Logik“, „Lineare Algebra“, „Analysis für Informatiker“																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium																												
Studienleistungen	Praktikumsarbeit: Wöchentliche Abnahme der Hausaufgaben																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung																												
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung																												
Anzahl Credits für das Modul	6																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lange																												
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Lange u. Mitarbeiter																												
Medienformen	Rechner, Folien (Beamer)																												
Literatur	- Nipkow, Paulson, Wenzel: A Proof Assistant for Higher-Order Logic - aktuelle Forschungsartikel																												

# Seminar technische/praktische Informatik

Nummer/Code																													
Modulname	Seminar technische/praktische Informatik																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Je nach gewählter Veranstaltung. Grundkenntnisse und -fertigkeiten in ausgewählten Teilgebieten der Technischen und Praktischen Informatik wie Computergrafik, Datenbanken, Digitaltechnik, Eingebettete Systeme, Programmierung, Rechnerarchitektur, Rechnernetze, Software Engineering, Verteilte Systeme, Wissensverarbeitung.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X		X		X				X	X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X		X		X				X	X	X																
Lehrveranstaltungsarten	2 SWS Seminar																												
Lehrinhalte	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Bachelorseminar im Fachgebiet ...																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	90 h																												
Studienleistungen	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Prüfungsleistung	Hausarbeit und Präsentation (benotet). Dauer des Vortrags 30-45 Min. Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können in Lehrveranstaltungen mit Seminar- oder Praktikumscharakter Anwesenheitslisten geführt werden.																												
Anzahl Credits für das Modul	3																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prüfungsausschussvorsitzende/r																												
Lehrende des Moduls	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Medienformen	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Literatur	Je nach gewählter Veranstaltung																												

# Seminar theoretische Informatik/Mathematik

Nummer/Code																													
Modulname	Seminar theoretische Informatik/Mathematik																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Je nach gewählter Veranstaltung. Grundkenntnisse und -fertigkeiten in ausgewählten Teilgebieten der Theoretischen Informatik oder der Mathematik wie Formale Methoden, Komplexe Systeme, Diskrete Mathematik, Algorithmische Algebra, Analysis.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X		X		X				X	X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X		X		X				X	X	X																
Lehrveranstaltungsarten	2 SWS Seminar																												
Lehrinhalte	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Bachelorseminar im Fachgebiet ...																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	90 h																												
Studienleistungen	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Prüfungsleistung	Hausarbeit und Präsentation (benotet). Dauer des Vortrags 30-45 Min. Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können in Lehrveranstaltungen mit Seminar- oder Praktikumscharakter Anwesenheitslisten geführt werden.																												
Anzahl Credits für das Modul	3																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prüfungsausschussvorsitzende/r																												
Lehrende des Moduls	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Medienformen	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Literatur	Je nach gewählter Veranstaltung																												

# Schlüsselkompetenzen

Nummer/Code																													
Modulname	Schlüsselkompetenzen aus dem fachübergreifenden Lehrangebot																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse zu Wirtschaft, Recht und Managementtechniken sowie über Kompetenzen in Projektmanagement und fachübergreifendem Lernen.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X		X		X				X	X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X		X		X				X	X	X																
Lehrveranstaltungsarten	Je nach gewählten Veranstaltungen: 6 SWS VL, VL+P, Ü, P, S																												
Lehrinhalte	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Verwendbarkeit des Moduls	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Sprache	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine																												
Studentischer Arbeitsaufwand	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Studienleistungen	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Prüfungsleistung	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Anzahl Credits für das Modul	9																												
Lehreinheit	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Modulverantwortliche/r	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Lehrende des Moduls	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Medienformen	Je nach gewählten Veranstaltungen																												
Literatur	Je nach gewählten Veranstaltungen																												

# Projektarbeit

Nummer/Code																													
Modulname	Projektarbeit																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Es sollen vorwiegend berufsbezogene Qualifikationen bei der Bearbeitung von konkreten informationstechnischen Problemen erworben werden.</p> <p>Dazu zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Handlungskompetenz: Probleme erkennen, gliedern, beschreiben; Zielvorstellungen und Beurteilungsmaßstäbe entwickeln; Entscheidungen fällen</li><li>• Zusammenarbeit in der Gruppe: arbeitsteilige Problembearbeitung; Kommunikation mit Gruppenmitgliedern; gruppendynamische Probleme (Passivität, Konflikte) lösen</li><li>• Arbeit nach Plan: selbstständige Planung der eigenen Aktivitäten; Einhalten des vorgegebenen Terminplans</li><li>• Interdisziplinäres Arbeiten: Einfluss verschiedenartiger Fachgebiete auf die Problemlösung erkennen; Befragen von Experten, Benutzung von Fachliteratur; Prüfen, Anpassen und Verwenden vorhandener Teillösungen</li><li>• Erarbeiten von Fachinhalten: exemplarisch am konkreten Problem (anstatt fachsystematisch); als Motivation und/oder Bezugspunkt für fachsystematische Lehrveranstaltungen</li><li>• Dokumentation einer Arbeit im Bereich der Informatik: nachvollziehbare, begründete Darstellung der Arbeitsschritte und Arbeitsergebnisse; zweckmäßige Darstellungsformen (Zeichnung, Tabellen, Skizzen, Quellenangaben, Formulierungen in der Sprache der Informatik)</li><li>• Führen von fachlichen Diskussionen: Problem mit Informatik-Bezug mündlich erläutern, Lösungsmöglichkeiten aufzeigen und vertreten, Inhalte verbal in den Kontext des Fachgebiets einordnen</li></ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X																
Lehrveranstaltungsarten	8 SWS Projektarbeit																												
Lehrinhalte	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Titel der Lehrveranstaltungen	Bachelorprojekt im Fachgebiet ...																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Selbstständiges Bearbeiten eines praktischen oder theoretischen Problems als Einzelarbeit oder in der studentischen Kleingruppe (2 bis 3 Studierende)																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Je nach gewählter Veranstaltung																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5)																												

<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	360 h
<b>Studienleistungen</b>	Keine
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Bestandene Module der Grundbereiche A und B, siehe Prüfungsordnung § 7 (2) und (5)
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Ausarbeitung (Projektbericht) und mündlicher Bericht (Vortrag/Präsentation) am Projektende mit Diskussion
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	12
<b>Lehreinheit</b>	Informatik
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prüfungsausschussvorsitzende/r
<b>Lehrende des Moduls</b>	Je nach gewähltem Fachgebiet
<b>Medienformen</b>	Je nach gewählter Veranstaltung
<b>Literatur</b>	Je nach gewählter Veranstaltung

# Bachelorabschlussmodul

Nummer/Code																													
Modulname	Bachelorabschlussmodul																												
Art des Moduls	Pflichtmodul																												
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<div>Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Fachs mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu lösen.</div> <div>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</div> <table><tr><td>B-W1</td><td>B-W2</td><td>B-W3</td><td>B-F1</td><td>B-F2</td><td>B-F3</td><td>B-F4</td><td>B-F5</td><td>B-K1</td><td>B-K2</td><td>B-K3</td><td>B-K4</td><td>B-K5</td><td>B-K6</td></tr><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
B-W1	B-W2	B-W3	B-F1	B-F2	B-F3	B-F4	B-F5	B-K1	B-K2	B-K3	B-K4	B-K5	B-K6																
		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X																
Lehrveranstaltungsarten	10 SWS BA_A																												
Lehrinhalte	Abhängig vom gewählten Thema																												
Titel der Lehrveranstaltungen	-																												
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Abhängig vom gewählten Thema																												
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik																												
Dauer des Angebotes des Moduls	9 (Vollzeit) bzw. 18 Wochen (Studienbegleitend)																												
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester																												
Sprache	Deutsch/Englisch																												
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Abhängig vom gewählten Thema																												
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module der Bereiche 1,2,3,6 und 8 gemäß § 7 Abs. (2), siehe Prüfungsordnung § 10 (2).																												
Studentischer Arbeitsaufwand	450 h																												
Studienleistungen	Keine																												
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Module der Bereiche 1,2,3,6 und 8 gemäß § 7 Abs. (2), siehe Prüfungsordnung § 10 (2).																												
Prüfungsleistung	Benotete Abschlussarbeit, Präsentation der Arbeit in einem Kolloquium																												
Anzahl Credits für das Modul	15 Verteilung und Gewichtung siehe Prüfungsordnung § 10 (1) und (9)																												
Lehreinheit	Informatik																												
Modulverantwortliche/r	Prüfungsausschussvorsitzende/r																												
Lehrende des Moduls	Je nach gewähltem Fachgebiet																												
Medienformen	Abhängig vom gewählten Thema																												
Literatur	Abhängig vom gewählten Thema																												