

Modulhandbuch

zum

Alle Studienverläufe (VZ,TZ,Dual) Studiengang

Bachelor Informatik

17.02.2021

Inhaltsverzeichnis

Mathematik 1 - MA1	1
Grundlagen der Informatik - GDI	2
Programmentwicklung 1 - PE1	4
Wirtschaftsinformatik - WIN	5
Digitaltechnik und Rechnerorganisation 1 - DR1	6
Mathematik 2 - MA2	8
Programmentwicklung 2 - PE2	9
Algorithmen und Datenstrukturen - ALD	10
Betriebssysteme - BSY	11
Digitaltechnik und Rechnerorganisation 2 - DR2	12
Statistik - STA	14
Bildverarbeitung - BVA	15
Web-Engineering - WEB	16
Interaktive Systeme - IAS	17
Datennetze - DNE	18
Datenbanksysteme - DBS	19
Software-Engineering - SWE	20
WP-Modul aus Informatik 1 - WPM1	21
Datennetzmanagement - WPM	22
Logikprogrammierung und Funktionale Programmierung - WPM	23
Sicherheit und Zugriffskontrolle - WPM	24
SL Techn. Englisch - STE-SL	25
Seminar o. Tutorium inkl. Technisches Englisch - STE	26
Theoretische Informatik - THI	27
IT-Sicherheit - ITS	28
Informatik, Recht und Gesellschaft - IRG	29
WP-Modul aus Informatik 2 - WPM2	31
Computergrafik - WPM	32
WP-Modul aus Informatik 3 - WPM3	33
Netzwerksicherheit - WPM	34
Fortgeschrittene Java-Programmierung - WPM	35
Numerik für Informatiker - WPM	37
Natural Language Processing - WPM	38

Usability und User Experience - WPM	39
Seminar inkl. techn. Schreiben - STS	40
WP-Modul aus Informatik 4 - WPM4	41
Echtzeitsysteme - WPM	42
Compilerbau - WPM	43
WP-Modul - WPM5	44
Projektmanagement - PRJ	45
Praxisphase -	46
Kolloquium -	47
Bachelorarbeit -	48
Ziele-Matrix	49

Modul	MA1 Mathematik 1		Credits: 6
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Pflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	4	60	30
Übung	2	30	60
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		90	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Mathematische Kenntnisse und Rechenfähigkeit auf dem Niveau der Fachhochschulreife			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Analysis, Logik und diskreten Mathematik wieder zu geben, • die grundlegenden Probleme numerischer Berechnungen zu verstehen, • Konzepte der Analysis sinnvoll anwenden zu können, • mit Hilfe der formalen Sprache der Aussagenlogik und der Prädikatenlogik erster Stufe, Aussagen und Schlüsse zu formulieren und logische Schlussweisen anzuwenden. 			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Analysis: Die reellen und komplexen Zahlen, stetige und differenzierbare Funktionen, Folgen und Reihen, Potenzreihen und Taylorreihe, Riemannintegral • Numerik: Zahldarstellung und Rundungsfehler • Diskrete Mathematik und allgemeine Grundlagen: Aussagen, Mengen und Relationen, mathematische Beweisverfahren, elementare Zahlentheorie, Rekursion, algebraische Strukturen 			
Lehrmethoden: Vorlesung mit Literatur zum Selbststudium; Rechnen von Aufgaben in den Übungen und als Hausübungen			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Das Modul vermittelt in vielen Modulen des Studiengangs benötigte mathematische Kenntnisse zur Analyse und Lösung von Problemstellungen der Informatik.			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Hartmann, P: Mathematik für Informatiker, Springer 2015 • Teschl, G. & S.: Mathematik für Informatiker Bd. I (Diskrete Mathematik und lineare Algebra), Springer 2013 • Goebbels St., Rethmann J.: Mathematik für Informatiker, Springer 2014 • Schubert, M.: Mathematik für Informatiker, Springer 2012 			
Dozenten: Tipp			
Modulverantwortliche: Tipp			
Aktualisiert: 03.04.2019			

Modul	GDI Grundlagen der Informatik			Credits: 6
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Wintersemester			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	3	45	45	
Übung	1	15	30	
Praktikum	1	15	30	
	Arbeitsaufwand in Stunden	75	105	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: keine				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse und eine allgemeine Einführung in die Informatik. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • die Struktur des Fachs Informatik und typische Fragestellungen seiner Teilgebiete zu beschreiben • die Grundlagen, Prinzipien und Grenzen der Informatik zu erläutern • fundamentale Konzepte der Informatik zu benennen, unterscheiden und auf verschiedene Gegenstandsbereiche zu übertragen • einfache Informatik-Probleme zu modellieren und Algorithmen zur deren Lösung zu entwickeln • die Eignung unterschiedlicher Programmierparadigmen und Programmiersprachen für verschiedene Anwendungsaufgaben zu untersuchen und zu beurteilen • den Unterschied zwischen Übersetzung und Interpretation sowie die Aufgaben eines Laufzeitsystems abzugrenzen und zu erklären • Korrektheitsbeweise auf der Basis von Schleifeninvarianten zu erklären • für einfache algorithmische und datenstrukturorientierte Aufgabenstellungen Programme in verschiedenen Programmiersprachen und Programmierparadigmen unter Anwendung angemessener Techniken zu entwickeln • kleinere Anwendungsprojekte im Team zu bearbeiten 				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über Struktur, Kerngebiete und Anwendungsbereiche der Informatik • Information und Informatik • Algorithmen, Konzepte verschiedener Programmierparadigmen und Programmiersprachen • Grundlegende Informatik-spezifische Herangehensweisen an Probleme (Abstraktion und Modellierung, Modularisierung und Hierarchisierung) • Einführung in grundlegende Konzepte (Syntax und Semantik, Nichtdeterminismus, Nebenläufigkeit, Übersetzung und Interpretation, Invarianten, Korrektheit) • praktische Realisierung eines kleinen Anwendungsprojektes 				
Lehrmethoden: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung, unterstützt durch Skript/Literatur zum Selbststudium. Der Stoff der Vorlesung wird vertieft durch Bearbeitung von Übungsaufgaben. • Eigenständige, durch Betreuer unterstützte, und in Kleingruppen durchgeführte Projektarbeit zur Realisierung eines kleineren Anwendungsprojektes. 				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: <ul style="list-style-type: none"> • Programmentwicklung 1 und 2 • Digitaltechnik und Rechnerorganisation • Algorithmen und Datenstrukturen • (Alle) weiteren Fächer des Informatik-Studiums 				

Literatur: <ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsunterlagen• Helmut Herold, Bruno Lurz, Jürgen Wolrab, Matthias Hopf: Grundlagen der Informatik. Pearson, 2017• Hans Peter Gumm, Manfred Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenbourg-Verlag, 2011• David Harel: Algorithmik. Die Kunst des Rechnens. Springer Verlag, 2010
Dozenten: Nitsche, Stockmanns
Modulverantwortliche: Nitsche
Aktualisiert: 05.04.2019

Modul	PE1 Programmentwicklung 1		Credits: 6
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Pflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Wintersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	30
Übung	3	45	75
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		75	105
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: keine			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten in der Durchführung von kleinen Softwareprojekten. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen für ein gegebenes Problem überschaubarer Komplexität zu entwickeln, • aktuelle softwaretechnische Werkzeuge (IDE, Versionskontrolle, Debugger) zur Entwicklung von Softwareprodukten einzusetzen, • das Verhalten vorhandener Bibliotheken und Programmelementen nachzuvollziehen und diese in eigenen Projekten zu nutzen, • kleinere Programme in der Programmiersprache C, insbesondere für entwickelte und gegebene Algorithmen, zu erstellen, • das Verhalten der selbst oder von Dritten programmierten Software zu analysieren und anforderungsbezogene Tests zu konzipieren und durchzuführen. 			
Inhalte: Algorithmen. Entwicklungswerkzeuge und Standardbibliotheken. Einführung in die Programmiersprache C und Grundlagen der Strukturierten Programmierung: Ablaufstrukturen, Datentypen und Funktionen, einfache Datenstrukturen wie verkettete Listen. Außerdem: Elementare Ein- und Ausgabe, Dateisystem, Speicherverwaltung, rekursive Funktionen und Anwenden des Erlernten auf einfache Problemstellungen. Softwareanalyse und Tests.			
Lehrmethoden: Vorlesung, unterstützt durch Skript/Literatur zum Selbststudium. Der Stoff der Vorlesung wird vertieft durch Bearbeitung von Übungsaufgaben und praktische Hausaufgaben. Begleitendes eigenverantwortliches Lernen in einer Softwarewerkstatt, unterstützt durch Tutorien.			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Grundlagen der Informatik. Wird in Programmentwicklung 2 fortgesetzt.			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • J. Wolf: C von A bis Z. Galileo Computing • Zeiner: Programmieren lernen mit C. Hanser • Kernighan, Ritchie: Programmieren in C • Fibelkorn: Die schwarze Kunst der Programmierung. Semele Verlag • Passig, Jander: Weniger schlecht programmieren 			
Dozenten: Davids, Stockmanns			
Modulverantwortliche: Stockmanns			
Aktualisiert: 03.04.2019			

Modul	WIN Wirtschaftsinformatik			Credits: 6
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache				
Turnus des Angebots	Wintersemester			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	3	45	60	
Übung	2	30	45	
Praktikum				
	Arbeitsaufwand in Stunden	75	105	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse:				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung (2 Stunden)				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • die Rollen und Aufgaben der Informatik in Unternehmen zu nennen und zu verstehen, • verschiedene Modellierungstechniken zur Beschreibung von Informations- und Anwendungssystemen anzuwenden, • die Rolle des Informationsmanagements in Unternehmen zu verstehen und Konzepte zum Informationsmanagement zu beurteilen, • Geschäftsprozesse zu modellieren und mit Informatik-Methoden umzusetzen, • Architekturen für unternehmensübergreifende E-Business-Anwendungen zu beurteilen, • Methoden zur Unterstützung der Management-Ebene eines Unternehmens einzusetzen, • wichtige Phasen von IT-Projekten zu nennen sowie deren Kosten und Zeitbedarf zu planen. 				
Inhalte: Die Lehrveranstaltung befasst sich mit den verschiedenen Einsatzgebieten der Informatik in Unternehmen, wie z.B. Informationsmanagement, Geschäftsprozessmanagement und unternehmensübergreifende Anwendungssysteme. Die Lehrveranstaltung gibt einen Überblick über die Aufgaben und Methoden der Wirtschaftsinformatik und umfasst folgende Themenbereiche: <ul style="list-style-type: none"> • Rollen, Aufgaben und Einsatzgebiete von Informatik in Unternehmen • Informationsmanagement • Geschäftsprozessmodellierung • Unternehmensübergreifende Anwendungssysteme • -Management- Unterstützungssysteme • IT-Projektmanagement • Management der Informationswirtschaft, -systeme und -technik 				
Lehrmethoden: Vorlesung, Übung, Selbststudium von Literatur und über eine eLearning-Plattform bereitgestellte Inhalte, Bearbeitung von praktischen Aufgaben in Fallstudien				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: In diesem Modul werden die organisatorischen und wirtschaftlichen Herausforderungen besprochen, die bei der Einführung von IT-Systemen berücksichtigt werden müssen. Andere Module betrachten detailliert die technischen Aspekte von IT-Systemen (z.B. Datenbanksysteme, Netzwerke)				
Literatur: M.A. Bächle, S. Daurer, A.Kolb: Einführung in die Wirtschaftsinformatik: ein fallstudienbasiertes Lehrbuch. De Gruyter Oldenbourg. 4. Auflage, 2018 <ul style="list-style-type: none"> • K.C. Laudon, J.P. Laudon, D. Schoder: Wirtschaftsinformatik: Eine Einführung. Pearson Studium, 3. Auflage 2015 • B Schwarzer, H. Kremar: Wirtschaftsinformatik: Grundlagen betrieblicher Informationssysteme. Schäffer Poeschel, 5. Auflage 2014 				
Dozenten: Quix				
Modulverantwortliche: Quix				
Aktualisiert: 23.04.2019				

Modul	DR1 Digitaltechnik und Rechnerorganisation 1		Credits: 6
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Pflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	3	45	30
Übung	2	30	30
Praktikum	1	15	30
	Arbeitsaufwand in Stunden	90	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Mathematik, physikalische Elektrotechnik (Schulkenntnisse)			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung (2 Stunden)			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Im Rahmen der Veranstaltung erlernen Studierende digitale Schaltungen zu entwickeln. Neben der Theorie umfasst dies auch die praktische Umsetzung des Gelernten mit Hilfe von FPGA-Entwicklungs-Bords und entsprechender Design-Software. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boolesche Gleichungen zu erstellen, zu vereinfachen und davon ausgehend kombinatorische Schaltungen zu erstellen, • mit binären Zahlen zu rechnen und arithmetische digitale Schaltungen zu verstehen, sowie die technische Realisierung von digitalen Schaltungen zu beschreiben, • basierend auf zentralen digitalen Bausteinen komplexe synchrone Schaltungen zu erstellen, • kombinatorische und synchrone Schaltungen mit Hilfe einer Hardware-Beschreibungssprache zu beschreiben und zu realisieren, • endliche Automaten zu entwerfen und zu implementieren, • mit digitalen Hardware-Entwicklungswerkzeugen synchrone RTL Schaltungen zu beschreiben, zu implementieren und zu testen, • zentrale Begriffe der Informationstheorie wie optimaler Code und Informationsgehalt zu erläutern und zu verwenden, • Fließkommazahlen zu kodieren und mit ihnen zu rechnen sowie die Grenzen der Fließkommaarithmetik zu erläutern, • die grundsätzlichen Architekturen von Rechnern zu skizzieren, • die Funktionen der einzelnen Rechnerkomponenten sowie ihr Zusammenwirken zu erklären, • das Programmiermodell eines ausgewählten Prozessors darzustellen. 			
<p>Inhalte: Grundlagen zur Digitaltechnik: Zahlendarstellung und Codes, Boolesche Algebra, Schaltnetze, Vereinfachen von booleschen Gleichungen; Digitale Schaltungen: Technische Realisierung von Schaltungen und ihr zeitliches Verhalten, Schaltungsbeschreibungssprachen, Standardschaltnetze, Schaltwerke und synchrone Schaltungen, Standardschaltwerke und endliche Automaten, Entwurf und Realisierung von synchronen Schaltungen mit Schaltungsbeschreibungssprachen, Entwurf und Realisierung von synchronen Schaltungen auf RTL-Ebene; Grundlagen zur Rechnerarchitektur: Darstellung von Daten und Informationen, Information und Informationsgehalt, Optimaler Code, Fehlererkennung und -korrektur, Kodierung von reellen Zahlen, Fließkommaarithmetik, von-Neumann-Architektur-Modell (Bussysteme, Arbeitsspeicher und Register; Arithmetisch-logische Einheit, Adressrechen- und Steuerwerk; Befehlsformate/Befehlssatz; Unterschiede zur Harvard-Architektur)</p>			
<p>Lehrmethoden: Vorlesung mit Skript und Literatur zum Selbststudium, Rechnen von Aufgaben in Hausübungen und Vortrag in den Übungsstunden sowie Nachbereitung im Selbststudium, Lösung von Hausaufgaben anhand bereitgestellter FPGA-Boards, Vorbereitung der Laborarbeit im Selbststudium, Aufbau digitaler Schaltungen im Labor</p>			
<p>Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Voraussetzung für das Modul "Digitaltechnik und Rechnerorganisation 2"</p>			

Literatur:

- Skript zur Vorlesung
- Tocci: Digital Systems. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2004
- Floyd: Digital Fundamentals. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2005
- Hoffmann: Grundlagen der Technischen Informatik. Carl Hanser Verlag München, 2007
- Tanenbaum: Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner. Pearson Studium München, 2014

Dozenten: Habedank, Naroska

Modulverantwortliche: Naroska

Aktualisiert: 05.04.2019

Modul	MA2 Mathematik 2		Credits: 6
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Pflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	4	60	30
Übung	2	30	60
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		90	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Kenntnisse und Anwendungskompetenz der Grundlagen mathematischen Schließens und mathematischer Formulierung.			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen in diesem Modul die Grundlagen der linearen Algebra mit besonderer Berücksichtigung der geometrischen Anwendungen. Mit dem erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls sind Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Verfahren der linearen Algebra anzuwenden, • geometrische Fragestellungen durch Vektoren und Matrizen ausdrücken und anschließend zu lösen und zu interpretieren, • Basiswechsel zu berechnen und Bewegungen durch Matrizen in homogenen Koordinaten darzustellen, • lineare Gleichungssysteme allgemein aufzulösen und ihre Lösbarkeit zu beurteilen, • die geometrische Bedeutung von Eigenwerten, Skalarprodukt und orthogonalen Abbildungen zu erläutern, • Algorithmen bzw. Implementierungen der linearen Algebra nach numerischen Gesichtspunkten zu bewerten. 			
Inhalte: Lineare Algebra: abstrakter Vektorraumbegriff, Basen, lineare Abbildungen, geometrische Anwendungen, Gaußverfahren inkl. numerischer Bewertung, LR-Zerlegung, Determinante, Eigenwerte, Skalarprodukt, orthogonale Abbildungen, homogene Koordinaten			
Lehrmethoden: Vorlesung mit Literatur zum Selbststudium; Rechnen von Aufgaben in den Übungen und als Hausübungen			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Das Modul vermittelt in vielen Modulen des Studiengangs benötigte weitergehende mathematische Kenntnisse zur Analyse und Lösung von Problemstellungen der Informatik.			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • P. Hartmann: Mathematik für Informatiker, Vieweg • Teschl, S. & G.: Mathematik für Informatiker I & II, Springer • P. Stingl: Mathematik für Fachhochschulen Technik und Informatik, Hanser 			
Dozenten: Tipp			
Modulverantwortliche: Tipp			
Aktualisiert: 04.04.2019			

Modul	PE2 Programmentwicklung 2			Credits: 6
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	3	45	60	
Übung	2	30	45	
Praktikum				
Arbeitsaufwand in Stunden		75	105	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: Programmierkenntnisse in C, wie sie bspw. im Modul PE1 vermittelt werden.				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse über strukturierte Programmierung um objektorientierte Techniken und Programmiersprachen. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Programme mit objektorientierten Methoden zu entwerfen und zu programmieren • Anforderungen in einen effizienten Algorithmus und eine Datenstruktur umzusetzen • Lösungsmuster zu skizzieren und diese in Programmen einzusetzen • Inkonsistenzen zu erkennen und mit unklaren Anforderungen umzugehen • Probleme zu abstrahieren und sich in vorhandene Programme einzuarbeiten • mit der Programmiersprache C++ Programme zu schreiben und zu testen • vorhandene Programmelemente oder Bibliotheken zu nutzen • Client-Server-Strukturen zu konzipieren und zu implementieren 				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • objektorientierter Anwendungsentwurfs mit UML • objektorientierte und generische Programmierung in C++ • Anwenden der Standard Template Library und von Entwurfsmustern • Kommunikation über Sockets und Remote Procedure Calls auf Anwendungsebene • Testen von Software, speziell Unit-Tests, Black/White-Box Tests, Testüberdeckung • Qualitätssicherung, speziell Reviews, Metriken, Refactoring 				
Lehrmethoden: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Diskussion der Fachinhalte und der Probleme. • In der Übung entwerfen und implementieren die Studierenden in kleinen Teams Programme zu gegebenen Übungsaufgaben und diskutieren sowie bewerten verschiedene Lösungsansätze. 				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Nimmt Bezug auf das Modul "Betriebssysteme" und dient als Vorbereitung für viele Module in höheren Semestern wie "Interaktive Systeme", "Datenbanksysteme", "Web Engineering" und "Software Engineering".				
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • M. Schader, S. Kuhlins: Programmieren in C++. Springer. • S. Kuhlins, M. Schader: Die C++ Standardbibliothek. Springer. • E. Freeman, E. Freeman: Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß. O'Reilly. • E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides: Entwurfsmuster. Addison-Wesley. • G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Verteilte Systeme. Pearson Studium. • H. Herold, M. Klar, S. Klar: C++, UML und Design Patterns. Addison-Wesley. • M. Fowler: Refactoring. Addison-Wesley. • H. Balzert: Lehrbuch der Objektmodellierung. Spektrum. • B. Oestereich: Objektorientierte Softwareentwicklung. Oldenbourg. • R. Stones, N. Matthew: Linux Programmierung. MITP-Verlag. 				
Dozenten: Davids, Rethmann, Stockmanns				
Modulverantwortliche: Rethmann				
Aktualisiert: 03.04.2019				

Modul	ALD Algorithmen und Datenstrukturen		Credits: 6
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Modul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	3	45	60
Übung	2	30	45
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		75	105
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Grundlegende Programmierkenntnisse und Kenntnisse von grundlegenden mathematischen Verfahren so wie sie im 1. Semester des Bachelorstudiengangs in Grundlagen der Informatik, Programmierung und Mathematik vermittelt werden.			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Studierende setzen sich in dem Modul mit algorithmischen Lösungsmethoden für Fragestellungen aus der Informatik auseinander. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • konkrete Problemstellungen zu abstrahieren, • Lösungsmethoden für diese Problemstellungen zu entwickeln, • geeignete Datenstrukturen für die Lösungsmethoden auszuwählen, • die Lösungsmethoden in effiziente Algorithmen umzusetzen • und eine Laufzeitanalyse der Algorithmen durchzuführen 			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Datenstrukturen: Stack, Liste, Baum, Hash-Tabelle, Heap • Komplexität und asymptotische Aufwandsabschätzung, Landau-Symbole • Entwurfsmethoden: Divide and Conquer, Greedy, Dynamische Programmierung, Branch and Bound Verfahren • Suchverfahren: Binäre Suche, Interpolationssuche, Suchbäume, Hashverfahren • Sortierverfahren: Quicksort, Mergesort, Heapsort, Radixsort, untere und obere Schranken • Graphalgorithmen: Breitensuche, Tiefensuche, Minimaler Spannbaum, kürzeste Wege, TSP, Planarität, Färbungen, maximaler Fluss • Suchen in Texten: Knuth-Morris-Pratt, Boyer-Moore, Komprimierung von Texten 			
Lehrmethoden: Vorlesung und Literatur zum Selbststudium, Lösen von Aufgaben zu Hause und besprechen der Lösungen in der Übung an der Tafel und am Rechner.			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Grundlegende Kenntnisse über den Entwurf von Algorithmen und Datenstrukturen werden in fast allen weiterführenden Modulen benötigt.			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Sedgewick: Algorithmen. Pearson Studium/Addison-Wesley • Ottmann, Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen. Spektrum Akad. Verlag • Heun: Grundlegende Algorithmen. Vieweg Verlag • Cormen, Leiserson, Rivest: Algorithmen, eine Einführung. Oldenbourg Verlag 			
Dozenten: Rethmann, Ueberholz			
Modulverantwortliche: Ueberholz			
Aktualisiert: 12.12.2018			

Modul	BSY Betriebssysteme		Credits: 6
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Pflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	60
Übung	2	30	15
Praktikum	1	15	30
	Arbeitsaufwand in Stunden	75	105
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Programmentwicklung 1			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen die Abstraktionen, die Betriebssysteme zur Verfügung stellen kennen und nutzen Mechanismen, um eigene parallele Anwendungsprogramme zu synchronisieren. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • den grundlegenden Aufbau von Betriebssystemen zu beschreiben, • Shellbefehle zur Lösung von Aufgaben zu benutzen • parallele Konzepte unter Benutzung der UNIX-Programmierschnittstelle (API) zu implementieren • einschlägige Algorithmen und Strategien zur effizienten Verwaltung und fairen Vergabe der verschiedenen Betriebsmittel zu erläutern, • Probleme bei der Prozesssynchronisation und Interprozesskommunikation herauszufinden • sowie entsprechende Lösungsmöglichkeiten zu entwerfen und zu implementieren 			
Inhalte: Architekturen von Betriebssystemen; Benutzerschnittstelle in UNIX/Linux; Multiprogramming: Prozesse, Threads, Beispielimplementierung unter Linux und Windows, Scheduling-Strategien; Speicherverwaltung: Speicherpartitionierung, virtueller Speicher; Deadlocks; Techniken der Synchronisation und Interprozesskommunikation mit Beispielimplementierung unter Linux und Windows; Geräte- und Dateiverwaltung; Virtualisierung und Cloud			
Lehrmethoden: Vorlesung mit Foliensammlung, Skript, Literatur und Beispielprogrammen zum Selbststudium, Lösen von Aufgaben in den Übungsstunden, Schreiben von C-Programmen unter Nutzung des Raspberry Pi im Praktikum, theoretische Vorbereitung des Praktikums im Selbststudium mit Nutzung der Lernplattform moodle.			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Grundlegende Kenntnisse von Betriebssystemen werden im Modul IT-Sicherheit vorausgesetzt. Kenntnisse der parallelen Konzepte und der Interprozesskommunikation sind für die Module Web-Engineering, interaktive Systeme und Datenbanksysteme notwendig.			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • A. S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme; Pearson Studium, 2016. • E. Glatz: Betriebssysteme, dpunkt Verlag, 2015. • R. Bause: Betriebssysteme, Grundlagen und Konzepte, Springer Vieweg, 2017 • P. Mandl: Grundkurs Betriebssysteme, Springer Vieweg, 2014 			
Dozenten: Pohle-Fröhlich, Nitsche			
Modulverantwortliche: Pohle-Fröhlich			
Aktualisiert: 04.04.2019			

Modul	DR2 Digitaltechnik und Rechnerorganisation 2		Credits: 6
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Pflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	3	45	45
Übung	1	15	15
Praktikum	1	15	15
	Arbeitsaufwand in Stunden	75	75
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Inhalte des Moduls Digitaltechnik und Rechnerorganisation I			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
<p>Lernziele/Kompetenzen: Im Rahmen der Veranstaltung erlernen Studierende den grundsätzlichen Aufbau und die Funktionsweise von Rechnersystemen sowie die Vorgehensweise und Methoden zur hardwarenahen Programmierung kennen. Neben der Theorie umfasst dies auch die praktisch Umsetzung des Gelernten mit Hilfe von Mikrocontroller-Bords und entsprechender Entwicklungs-Software. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, Das Modul vertieft Inhalte aus DR1 und ergänzt sie durch passend ausgewählte Themen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundsätzlichen Architekturen von Rechnern zu skizzieren, • die Funktionen der einzelnen Rechnerkomponenten sowie ihr Zusammenwirken zu erklären, • das Programmiermodell eines ausgewählten Prozessors darzustellen, • die Bedeutung von und den Umgang mit Speicherhierarchien zu erläutern, • Rechnerstrukturen wie CISC/RISC-Prozessoren, Pipelining, Superskalare und parallele Strukturen zu beschreiben, • Aufgaben zur hardwarenahen (oft zeitkritischen) Programmierung auf solchen Architekturen zu bearbeiten, • Laufzeitprobleme zu analysieren, • Fehler in selbst erstellten Programmen zu suchen und zu beheben 			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Von-Neumann-Architektur-Modell (Vertiefung/Ergänzung zu DR1): Bussysteme, Arbeitsspeicher und Register; Arithmetisch-logische Einheit, Adressrechen- und Steuerwerk; Befehlsformate/Befehlssatz (Maschinen- und Assembler-Code); Unterschiede zur Harvard-Architektur • Speicherhierarchie: Speichertypen; virtueller Speicher und Cache-Organisation • CISC/RISC: Adressierungskonzepte; Pipelining; Superskalare / Parallele Architektur • Embedded Systems: Vorstellung ausgewählter Mikrocontroller (Programmiermodell); Hardwarenahe Programmierung in Assembler und C; Unterprogramm- und Interrupt-Technik; Ein-/Ausgabeorganisation, Peripherie- und Timer-Funktionen 			
<p>Lehrmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Skript und Literatur zum Selbststudium • Rechnen von Aufgaben in Hausübungen und Vortrag in den Übungsstunden sowie Nachbereitung im Selbststudium • Vorbereitung der Laborarbeit im Selbststudium • Lösung hardwarenaher Programmieraufgaben im Labor • selbständige Durchführung einer (nicht vorbereiteten) Tagesaufgabe im Labor 			
<p>Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Baut auf dem Modul Digitaltechnik und Rechnerorganisation I auf und ergänzt dieses durch die Vermittlung vertiefender Kenntnisse zu der Rechnersystemen zugrunde liegenden Technik.</p>			

Literatur: <ul style="list-style-type: none">• Skript zur Vorlesung• Tanenbaum: Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner. Pearson Studium München, 2014• Wiegmann: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller: C-Programmierung für Embedded-Systeme. VDE VERLAG GmbH, 2017• Wüst: Mikroprozessortechnik: Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern. Vieweg+Teubner Verlag, 2010• Aufgrund der Entwicklungsgeschwindigkeit des Themengebiets und der Fluktuation bei Publikationen werden weitere Hinweise zu Online-Quellen und Literatur zu Beginn der Veranstaltung veröffentlicht.
Dozenten: Habedank, Naroska, Brandt
Modulverantwortliche: Habedank
Aktualisiert: 05.04.2019

Modul	STA Statistik		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Pflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Wintersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	60
Übung	2	30	30
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Mathematik 1/2, insbesondere lineare Algebra (Vektoren, Skalarprodukt) und Analysis (Differentialrechnung, Integralrechnung)			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: In dieser Veranstaltung erlernen die Studierenden die mathematische Beschreibung zufälliger Vorgänge. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • zufällige Vorgänge mit statistischen Modellen mathematisch zu formalisieren • Wahrscheinlichkeiten und statistische Kenngrößen zu berechnen • statistische Ungenauigkeiten (Konfidenz, Signifikanz) anzugeben • empirische Behauptungen mit Hilfe statistischer Tests zu überprüfen 			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Statistische Datenbeschreibung: Merkmale und Skalen, Häufigkeiten und deren Darstellung, Kenngrößen von Verteilungen (Mittelwert, Streuung, Quantile), Korrelation, Least-Squares-Fit • Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsexperimente, Zufallsereignisse, Wahrscheinlichkeit, Kombinatorik, bedingte Wahrscheinlichkeit, Zufallsgrößen, stetige und diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Gesetze der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz • Statistisches Schätzen: Schätzen von Parametern, Erwartungstreue und Konsistenz, Testen von Hypothesen 			
Lehrmethoden: Vorlesung mit Literatur zum Selbststudium; selbstständiges Rechnen von Aufgaben in den Übungen			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Das Modul vermittelt die in einigen Modulen des Bachelor-Studiengangs (z.B. Bildverarbeitung, IT-Sicherheit oder in den Wahlfächern Numerik, Sicherheit und Zugriffskontrolle oder Computergrafik) und in fast allen Modulen des Master-Studiengangs Informatik (insbes. Mathematische Methoden der Mustererkennung) benötigten statistischen Kenntnisse.			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Fahrmeir, Künstler, Pigeot, Tutz: Statistik. Springer 2004 (5. Aufl.) • Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg 2002 (6. Aufl.) 			
Dozenten: Dalitz			
Modulverantwortliche: Dalitz			
Aktualisiert: 03.12.2018			

Modul	BVA Bildverarbeitung			Credits: 5
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Wintersemester			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	2	30	45	
Übung	1	15	15	
Praktikum	1	15	30	
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: Programmentwicklung 1 und 2, Algorithmen und Datenstrukturen, Mathematik 1 und 2, insbesondere Kenntnisse der Vektor- und Matrizenrechnung				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden integrieren in ihre Programme die Grundalgorithmen zur Verbesserung und Auswertung von Bildern. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen zur Bildvorverarbeitung auszuwählen und zu implementieren • Segmentierungsalgorithmen aufgabenabhängig zu beurteilen • Merkmale für die Klassifikation von Objekten auszuwählen • die Fouriertransformation zur Bildrestauration einzusetzen • Problemlösungen für praktische Bildverarbeitungsfragestellungen mit Hilfe von OpenCV zu entwickeln 				
Inhalte: Bildaufnahme, Grauwerttransformation, Filterung im Ortsraum, Segmentierung, morphologische Operationen, Fouriertransformation, Filterung im Frequenzraum, Bildrestauration, Ableitung von Merkmalen				
Lehrmethoden: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Foliensammlung, Beispielprogrammen und Literatur zum Selbststudium, Schreiben von OpenCV-Programmen in der Übung und im Praktikum, • theoretische Vorbereitung des Praktikums im Selbststudium mit der Lernplattform moodle 				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Das vorliegende Modul stellt Verknüpfungen zum Statistik-Modul her und ist notwendig für alle Module, die das maschinelle Lernen behandeln.				
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • W. Burger, M. Burge: Digitale Bildverarbeitung, Springer Verlag, 2015. • Nischwitz, M. Fischer, P. Haberäcker, G. Socher: Computergraphik und Bildverarbeitung, Teil 2: Bildverarbeitung, Springer Verlag, 2012. • K.D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Person Studium, 2005. 				
Dozenten: Pohle-Fröhlich				
Modulverantwortliche: Pohle-Fröhlich				
Aktualisiert: 3.12.2018				

Modul	WEB Web-Engineering			Credits: 5
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Wintersemester			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	2	30	30	
Übung	1	15	30	
Praktikum	1	15	30	
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: Studierende haben die wesentlichen in den Veranstaltungen PE1 und PE2 angebotenen Lehrinhalte und Kompetenzen erfolgreich in ihren Wissens- und Fähigkeitskanon übernommen.				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden integrieren ihr neu erworbenes Wissen über die Entwicklung von webbasierten Softwaresystemen in den Kontext der aus dem bisherigen Studium bekannten Einzelmethoden und -verfahren zur Programmierung. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Architekturmodelle webbasierter Anwendungssysteme zu erklären • Konzepte und Anwendungsmöglichkeiten des Semantic Web zu erklären • Struktur- und Präsentationsbeschreibungssprachen anzuwenden • webbasierte Anwendungssysteme zu testen • einfache webbasierte Anwendungssysteme zu entwickeln 				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Protokolle und Architekturen (Adressierung, Client-Server-Architekturen, Software-Agenten, service-orientierte Architekturen) • Struktur- und Präsentationsbeschreibungssprachen • Anwendungsbereiche und -formen webbasierter Systeme • Entwicklungsmethoden und -werkzeuge • Web-Design • Entwurf und Gestaltung von Benutzungsschnittstellen für webbasierte Systeme • Qualitätsanalysen, Performance-Analysen, Test webbasierter Systeme • Semantic Web 				
Lehrmethoden: Vorlesung mit Skript und Literatur zum Selbststudium; Bearbeitung von Anwendungsbeispielen in den Übungsstunden; Bearbeitung von projektartigen Aufgabenstellungen zur Entwicklung webbasierter Anwendungen in kleinen Teams mit theoretischer Vorbereitung, praktischer Einführung in die Arbeitsumgebung, Entwurf, Implementierung und Test				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Studierende können erworbenes Wissen und erworbene Kompetenzen im nachfolgende Modul Software-Engineering einbringen.				
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Philip Ackermann: Professionell entwickeln mit JavaScript / Design, Patterns, Praxistipps, Rheinwerk Computing • Nicholas C. Zakas: JavaScript objektorientiert, dpunkt.verlag • Dane Cameron: HTML5, JavaScript und jQuery / Der Crashkurs für Softwareentwickler, dpunkt.verlag • Castro, Elizabeth / Hyslop, Bruce: Praxiskurs HTML5 & CSS3 / Professionelle Webseiten von Anfang an, dpunkt.verlag; Takai, Daniel: Architektur für Websysteme, Hanser; Franz, Klaus: Handbuch zum Testen von Web- und Mobile-Apps, Springer Vieweg; weitere aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Vorlesung zur Verfügung gestellt. 				
Dozenten: Beims				
Modulverantwortliche: Beims				
Aktualisiert: 18.12.2018				

Modul	IAS Interaktive Systeme		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Modul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Wintersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	45
Übung	2	30	45
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Die Studierendende beherrschen die imperative Programmierung (Programmiersprache C) und die objektorientierte Anwendungsentwicklung (Programmiersprache C++, Entwurfsmuster), können kleine Projekte in dezentralen Versionskontrollsystemen (git) verwalten und können webbasierte Anwendungssysteme konzipieren und implementieren (HTML, CSS, Programmiersprachen Javascript, PHP).			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Absolventen des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • sind vertraut mit Lösungsmustern • erkennen und formulieren funktionale und nichtfunktionale Anforderungen • definieren Schnittstellen so, dass die Systeme wartbar, erweiterbar und zuverlässig sind • können abstrahieren • modellieren anwendungsgerechte und ergonomische Mensch-Maschine-Schnittstellen • sind kontaktfähig und arbeiten in Gruppen • können einem Text wichtige Inhalte entnehmen, diese strukturieren und wiedergeben • nutzen verschiedene Medien zur Informationsbeschaffung • können vorhandene Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern erkennen und abbauen • führen ein Ziel- und Zeitmanagement aus 			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Architektur ereignisgesteuerter Systeme • Entwurfsmuster für ereignisgesteuerte Systeme • Implementierung ereignisgesteuerter Systeme • Implementierung portabler interaktiver Systeme • Software-Ergonomie : Grundlagen, Normen, Barrierefreiheit, Konsequenzen für die Anwendungsentwicklung • Grundlagen und Vertiefung Gestaltungsprinzipien und Entwurf von Benutzungsschnittstellen • User-Experience-Design 			
Lehrmethoden: Vorlesung mit Skript und Literatur zum Selbststudium; Bearbeitung von Aufgaben in den Übungsstunden; toolgestützte Bearbeitung von Softwareprojekten in kleinen Teams.			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Entsprechend den Vorkenntnissen zu den Modulen PE1 und PE2; erworbene Fähigkeiten sind nutzbar bei SWE			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • B. Shneiderman: Designing the User Interface, Pearson/Addison-Wesley • Markus Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Pearson Studium • A. Butz, A. Krüger: Mensch-Maschine-Interaktion, De Gruyter / Oldenbourg • J. Jacobsen, L. Meyr: Praxisbuch Usability und UX, Rheinwerk-Verlag • Weitere aktuelle Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Vorlesung bereitgestellt 			
Dozenten: Beims, Davids			
Modulverantwortliche: Davids			
Aktualisiert: 23.04.2019			

Modul	DNE Datennetze			Credits: 5
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Wintersemester			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	2	30	45	
Übung	1	15	15	
Praktikum	1	15	30	
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und Funktion von Rechner- und Betriebssystemen sowie Algorithmen und Datenstrukturen.				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über anwendungsorientierte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Netzwerkplanung, Realisierungskompetenz für die Entwicklung und den Einsatz von Netzwerken, technologische Kompetenzen zu deren Betrieb und eine umfassende Methodenkompetenz zur Entwicklung von Problemlösungskonzepten. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Struktur, Komponenten, Protokolle und Funktion des Internets zu erklären • grundlegende Anforderungen an Netzwerkstrukturen zu beschreiben • passende Adressierungsschemata für IPv4 und IPv6 in Unternehmensnetzen zu berechnen • Routing-Konzepte zu unterscheiden • kleinere Unternehmens-LANs zu konzipieren • typische Fehlersituationen in Netzwerken zu evaluieren 				
Inhalte: Einsatz von und Anforderungen an Datennetze; Netzkomponenten, Übertragungsmedien; Netztopologien; Protollhierarchie; Ausgewählte Protokolle der Applikationsschicht, TCP/IP-Protokollfamilie, IPv4/IPv6-Adressierung; Grundlagen des Routing; statisches und dynamisches Routing; Grundlagen des Switching/LAN-Design/VLANS; IP-Services (DHCP/NAT); Fehlersuche;				
Lehrmethoden: Vorlesung, Übungen, Praktikum im Laborraum mit schriftlicher Ausarbeitung, zusätzliche praktische Übungen im Lernmodul Packet Tracer, Online-Tests, Vor- und Nachbereitung aller Veranstaltungen und Klausurvorbereitung mit Online-Curriculum				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Das vorliegende Modul ist Grundlage für die Module "Datennetzmanagement" und "Netzwerksicherheit". Zusammen mit dem Modul "Datennetzmanagement" qualifiziert es die Studierenden für den Erwerb des Industriezertifikats CCNA.				
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Kurose, Ross: Computernetzwerke: Ein Top-Down-Ansatz. 6. Auflage, Pearson Studium, 2014 • A.S. Tanenbaum: Computer Networks , Pearson New International Edition, Juli 2013, Prentice Hall International, ISBN 978-1292024226 • A. Badach, E. Hoffmann: Technik der IP-Netze. Internet-Kommunikation in Theorie und Einsatz , 3. Aufl. November 2014, Hanser Fachbuch, ISBN 978-3446439764 • R&S Essentials v6 Companion Guide, published Dec 2016 by Cisco Press, ISBN 978-1-58713-428-9 • Odom, Wendell: CCNA Routing and Switching ICND2 200-105 Official Cert Guide, Cisco Press, 2017 				
Dozenten: Meuser				
Modulverantwortliche: Meuser				
Aktualisiert: 01.04.2019				

Modul	DBS Datenbanksysteme			Credits: 5
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	2	30	30	
Übung	1	15	30	
Praktikum	1	15	30	
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: Mathematik 1 (Mengen, Relationen, Kombinatorik, Definition von Graphen); Programmentwicklung 1&2 (solide Kenntnisse der C und C++ Programmierung); Algorithmen & Datenstrukturen (Turing-Berechenbarkeit, Laufzeitkomplexität von Such- und Sortieralgorithmen in O-Notation)				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erlangen anwendungsorientierte Kenntnisse und Kompetenzen für den Entwurf, die Nutzung und die Administration von Datenbanken auf Basis relationaler Datenbank-Managementsysteme. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe Daten, Information und Wissen voneinander abzugrenzen und die Rolle von Datenbanken in betrieblichen Informationssystemen zu erläutern; • mit Hilfe des ER-Modells ein konzeptuelles Datenbankschema zu entwickeln; • ein Datenbankschema aus dem ER-Modell in das Relationenmodell zu transformieren; • unter Einsatz der Datenbanksprache SQL Datenbank-Schemata und komplexe Datenbankabfragen zu formulieren; • die ersten drei Normalformen zu erläutern; • Verfahren zur Normalisierung von Datenbankschemata anzuwenden; • kleinere Datenbankabfragen mit Hilfe client- und serverseitiger Programmieretechniken zu implementieren; • Probleme der Nebenläufigkeit und ACID-Anforderungen zu erläutern; • Transaktionen und Isolationsgrade anzuwenden; 				
Inhalte: Die Veranstaltung befasst sich schwerpunktmäßig mit den heute dominierenden "relationalen Datenbanken" und behandelt die Fragen der Datenbankabfrage, Datenmodellierung und einzelne Teilbereiche der Datenbankimplementierung: <ul style="list-style-type: none"> • Datenbanken im Kontext betrieblicher Informationssysteme und Wissensprozesse • Relationales Modell, Relationale Algebra, Normalformen, Entity-Relationship Modell • SQL • Clientseitige Programmierung (Datenbankschnittstellen und OR-Mapper), Serverseitige Programmierung (Stored Procedures), Datenbanktuning • Transaktionen: ACID-Anforderungen, Concurrency-Control Verfahren 				
Lehrmethoden: Vorlesung mit theoretischen Übungen, selbständige Umsetzung praxisnaher Kleinprojekte am Rechner im Praktikum				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse kommen in anderen datenintensiven Modulen zum Einsatz, insbesondere in Web-Engineering.				
Literatur: Foliensammlung, Literatur zum Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> • Kemper, Eickel: Datenbank-Systeme - eine Einführung. 10. Auflage, De Gruyter, 2015. • Studer: Relationale Datenbanken: Von den theoretischen Grundlagen zu Anwendungen mit PostgreSQL. Springer Vieweg, 2016. 				
Dozenten: Weidenhaupt, Dalitz, Rethmann				
Modulverantwortliche: Weidenhaupt				
Aktualisiert: 04.04.2019				

Modul	SWE Software-Engineering			Credits: 5
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Sommersemester			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	2	30	30	
Übung	1	15	30	
Praktikum	1	15	30	
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: Studierende haben die wesentlichen in den Veranstaltungen PE1, PE2, DBS, WEB und IAS angebotenen Lehrinhalte und Kompetenzen erfolgreich in ihren Wissens- und Fähigkeitskanon übernommen.				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden integrieren ihr neu erworbenes Wissen über die systematische Entwicklung von Softwaresystemen in den Kontext der aus dem bisherigen Studium bekannten Einzelmethoden und -verfahren zur Spezifikation und Programmierung von Softwarelösungen. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • die Modellierung von Sachverhalten mit UML-Diagrammen zu erklären und die Modellierung von Geschäftsprozessen mit UML-Use-Case-Diagrammen durchzuführen • Aufwandsschätzungen für Software-Projekte durchzuführen • Architektur- und Entwurfsmuster beim Software-Entwurf anzuwenden • Vorgehens- und Prozessmodelle zu beurteilen und auszuwählen • funktionale Testverfahren und Überdeckungstests anzuwenden 				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Requirements Management: systematisches Erkennen, Analysieren und Verfolgen von Anforderungen / Aufwandschätzungen • Anforderungen mit UML modellieren • Software-Entwurf: Entwurfsprinzipien / Architekturmuster / Entwurfsmuster • Entwürfe mit UML modellieren • Qualitätsmanagement: Grundlagen / Normen / Verfahren beim Software-Test / QM-Systeme • Software-Prozessmanagement: Grundlagen von Vorgehens- und Prozessmodellen / vergleichende Bewertung / Prozessverbesserung / CMMI / SPICE 				
Lehrmethoden: Vorlesung mit Skript und Literatur zum Selbststudium; Bearbeitung von Aufgabenstellungen in den Übungsstunden; Bearbeitung von Aufgabenstellungen im Praktikum zu folgenden Themen: Anforderungsanalyse und Aufwandsschätzung, Software-Entwurf, Software-Test.				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: keine.				
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Balzert: Software-Technik Band 1 und 2, W3L • Sommerville: Software-Engineering, Pearson Studium • Ebert: Requirements Management, dpunkt-Verlag • Siedersleben: Software-Architektur, dpunkt-Verlag • Ludwig / Lichter: Software-Engineering, dpunkt-Verlag • Krypczyk / Bochkor: Handbuch für Softwareentwickler, Rheinwerk • sowie weitere aktuelle Literaturhinweise zu Beginn der Veranstaltung. 				
Dozenten: Beims				
Modulverantwortliche: Beims				
Aktualisiert: 23.04.2019				

Modul	WPM1 WP-Modul aus Informatik 1		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Wahlpflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	45
Übung	2	30	45
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Diese Angaben finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: mündliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen das Pflichtprogramm ergänzende oder vertiefende anwendungsorientierte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Informatik erlernen. Die Lernziele hängen vom gewählten Fach ab. Lernziele und Kompetenzen finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Inhalte: Diese Angaben finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Lehrmethoden: Vorlesung mit Herleitung der wesentlichen Kenntnisse, Vor- und Nachbereitung anhand der Referenzen, Übungen mit der Möglichkeit von zusätzlichen Hausübungen.			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Die Inhalte der Vertiefungsfächer sind sorgfältig mit denen der Hauptfachlehrveranstaltungen abgestimmt und ergänzen bzw. vertiefen die Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden.			
Literatur: Angaben zu empfohlener Literatur finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Dozenten: verschiedene			
Modulverantwortliche: Meuser			
Aktualisiert: 29.03.2019			

Modul	WPM Datennetzmanagement			Credits: 5
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Wahlmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Sommersemester			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	2	30	45	
Übung	2	30	45	
Praktikum				
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: Grundlagen Datennetze (Standards und ISO-Modell, Topologien), Netzkomponenten: Router und Switches, TCP/IP-Protokolle, IP-Adressierung; Routing und Router-Programmierung; wie sie typischerweise im Modul DNÜ erworben wurden.				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über anwendungsorientierte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Netzadministration, Design- und Realisierungskompetenz für den Entwurf, die Entwicklung und den Einsatz von Netzwerken, technologische Kompetenzen zu deren Betrieb und einer umfassenden Methodenkompetenz zur Entwicklung von Problemlösungskonzepten. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte und Funktionsweisen zum Aufbau von Unternehmensnetzen zu bewerten • Unternehmensnetze mit der entsprechenden Hard- und Software zu konstruieren, die die Anforderungen an das System vollständig erfüllen • die vielfältigen Sicherheitsprobleme sowie Techniken und Verfahren zur Sicherung von Unternehmensnetzen zu demonstrieren • Kommunikations- und Sicherheitsprobleme im Netzwerk zu analysieren • Ein aus der Problemanalyse begründetes Re-Design des Netzwerks zu erstellen • Aktuelle Trends in der Netzwerktechnik zu erklären • Ein SNMP-Managementwerkzeug anzuwenden 				
Inhalte: Adressmanagement für IPv4 und IPv6; NAT; Design, Aufbau und Betrieb redundanter LANs; WLAN-Technologien, ihr Einsatz und WLAN-Sicherheit; Dynamisches Routing in Unternehmensnetzen mit EIGRP und OSPF; Sichere Anbindung von Unternehmensnetze an das Internet (Techniken, PPP, VPN, PPPoE, eBGP, Access Listen); Netzwerkmanagement, insb. mit SNMP; Sicherheit in Netzwerken; QoS-Sicherung der Übertragungsqualität; Trends in der Netzwerkentwicklung (SDN, IoT, Cloud/Virtialisierung)				
Lehrmethoden: Vorlesung, Übungen im Laborraum, zusätzliche praktische Übungen mit dem digitalen Lernwerkzeug Packet Tracer, Online-Tests, Vor- und Nachbereitung aller Veranstaltungen und Klausurvorbereitung mit Online-Curriculum				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Zusammen mit den Inhalten des Moduls "Datennetze und Datenübertragung" sind die Kenntnisse und Fähigkeiten zu erlangen, die zum Erwerb des Industriezertifikats CCNA für Netzwerkspezialisten erforderlich sind.				
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • A.S. Tanenbaum: Computer Networks , Pearson New International Edition, Juli 2013, Prentice Hall International, ISBN 978-1292024226 • A. Badach, E. Hoffmann: Technik der IP-Netze. Internet-Kommunikation in Theorie und Einsatz , 3. Aufl. November 2014, Hanser Fachbuch, ISBN 978-3446439764 • R&S Essentials v6 Companion Guide, Dec 2016, Cisco Press, 978-1-58713-428-9 • Scaling Networks v6 Companion Guide, Dec 2016, Cisco Press, ISBN 978-1-58713-434-0 • Connecting Networks v6 Companion Guide; Dec 2016, Cisco Press, ISBN 978-1-58713-432-6 				
Dozenten: Meuser				
Modulverantwortliche: Meuser				
Aktualisiert: 01.04.2019				

Modul	WPM Logikprogrammierung und Funktionale Programmierung Credits: 5		
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Wahlpflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	60
Übung	2	30	30
Praktikum			
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Logik und Umgang mit Funktionen im Umfang der Module Mathematik 1 und 2, elementare Programmierkenntnisse			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: mündliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzgebiete für die Programmierparadigmen Logikprogrammierung und Funktionale Programmierung zu beurteilen, • das objektorientierte bzw. prozedurale Programmiermodell in einen allgemeineren Kontext einzuordnen, • abstrakte mathematische Inhalte für Anwendungen zu nutzen, • Aufgabenstellungen logisch und strukturiert zu analysieren, • die erlernten Programmier Techniken auch in anderen Programmiersprachen anzuwenden, • Algorithmen in den Programmiersprachen PROLOG und Erlang zu entwickeln. 			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Resolutionskalkül der Aussagenlogik, Prädikatenlogik • Programmieren in PROLOG • Allgemeine Techniken der Logikprogrammierung • Ideen der funktionalen Programmierung • Kurzer Einblick in funktionale Programmiersprachen wie z. B. Lisp und Erlang 			
Lehrmethoden: Vorlesung und Übung, in der Übung angeleitetes Lösen von Aufgaben am Computer			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Dieses Modul ist eine Wahlmöglichkeit im Sinne der Modulbeschreibung zu WPM1. Die hier vermittelten Programmierparadigmen werden in keinem anderen Modul des Bachelor-Studiengangs vorausgesetzt.			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • S. Goebbels, J. Rethmann: Mathematik für Informatiker. Springer Vieweg, Berlin, 2014. • P. Forbig, I. O. Kerner: Programmierung - Paradigmen und Konzepte. Fachbuchverlag Leipzig/Carl Hanser, München, 2006. • W.F. Clocksin, C.S. Mellish: Programming in Prolog. Springer, New York, 1981. • L. Sterling, E. Shapiro: Prolog - Fortgeschrittene Programmier Techniken. Addison-Wesley, Bonn, 1988. • I. Bratko: Prolog - Programming for Artificial Intelligence. Addison Wesley, 2000 • L. Piepmeyer: Grundkurs Funktionale Programmierung mit Scala, Hanser, München, 2010. • J. Armstrong: Programming in Erlang, Pragmatic Bookshelf, Raleigh, North Carolina, 2007. 			
Dozenten: Goebbels			
Modulverantwortliche: Goebbels			
Aktualisiert: 03.04.2019			

Modul	WPM Sicherheit und Zugriffskontrolle		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Wahlmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	30
Übung	2	30	60
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse:			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen in diesem Modul die verschiedenen Methoden und Modelle einer Zugriffskontrolle im Sinne von Authentifizierung und Autorisierung. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Prinzipien der symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselung zu benennen und bewerten, • den Aufbau eines Substitutions- Permutations-Netzwerks detailliert zu erläutern, • die Angriffsszenarien der linearen und differentiellen Kryptoattacke grob zu skizzieren, • den Ablauf verschiedener Authentifizierungsmethoden zu beschreiben und hinsichtlich ihrer Sicherheit zu bewerten, • die Autorisierungsmodelle MAC, DAC, RBAC zu beschreiben und hinsichtlich Ihrer Anwendungen zu vergleichen, • verschiedene Implementierungen von Zugriffsmodellen in Betriebssystemen zu erörtern. 			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Kryptographie: Grundlagen der symmetrischen und asymmetrischen Kryptographie, versch. Kryptoattacken, Hashfunktionen • Authentifizierungsmethoden: Passwort, OTP, Kerberos, Zertifikate (PKI), Challenge-Response • Grundmodelle der Autorisierung: MAC, DAC, RBAC • Zugriff in bekannten Betriebssystemen: Windows SAM, UNIX 			
Lehrmethoden: Vorlesung mit Literatur zum Selbststudium; Bearbeiten von Aufgaben in den Übungen und als Hausübungen.			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen:			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • C.Eckert: IT-Sicherheit, de Gruyter • W. Stallings: Cryptography and Network Security, Pearson • D.R. Stinson: Cryptography- Theory and Practice, Chapman & Hall/CRC 			
Dozenten: Tipp			
Modulverantwortliche: Tipp			
Aktualisiert: 03.04.2019			

Modul	STE-SL SL Techn. Englisch			Credits: 3
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Englisch			
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Sem. Lehrveranstaltung	2	30	60	
Praktikum				
	Arbeitsaufwand in Stunden	30	60	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: Englischkenntnisse auf Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (ggf. erfolgreich abgeschlossene Brückenkurse auf A2- bzw. B1-Niveau und das eLearning-Modul auf B1/B2-Niveau des GER).				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: Testat				
Notensystem: bestanden / nicht bestanden				
Lernziele/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine technische Präsentation in englischer Sprache zu erarbeiten und zu halten. Sie beherrschen das grundlegende Fachvokabular und können Texte mit fachlicher Thematik verstehen und zusammenfassen sowie an Gesprächen und Diskussionen zu fachlichen Fragestellungen teilnehmen. Die Studierenden kennen die Form und Struktur englischsprachiger E-Mails im geschäftlichen Kontext sowie der englischsprachigen Bewerbung (Lebenslauf und Anschreiben).				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> • Presentation training / phrases for presentations • Technische Präsentationen der Studierenden • Fachtexte • Fachvokabular • Business skills: emails, job applications 				
Lehrmethoden: seminaristischer Unterricht (Lehrgespräch, Gruppenarbeit, Diskussion, Tafelanschrieb, PowerPoint-Präsentation) mit häuslicher Vor- und Nachbereitung durch die Studierenden, Selbststudium mit der Lernplattform als Hausarbeit				
•				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: In allen weiterführenden Modulen wird die Beherrschung des Fachvokabulars sowie die Fähigkeit, Texte in englischer Sprache zu verstehen und fachliche Inhalte in englischer Sprache wiederzugeben, vorausgesetzt.				
Literatur: Handouts, PPT Präsentationen, Videos und Podcasts, Lernplattform; Fachwörterbuch D/E-E/D				
Dozenten: Lehrbeauftragte des Sprachenzentrums				
Modulverantwortliche: Hilbrich				
Aktualisiert: 15.04.2019				

Modul	STE Seminar o. Tutorium inkl. Technisches Englisch			Credits: 2
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Sem. Lehrveranstaltung	2	15	45	
Praktikum				
	Arbeitsaufwand in Stunden	15	45	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: abhängig vom fachlichen Themenbereich				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: Testat				
Notensystem: bestanden / nicht bestanden				
Lernziele/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • einen fachwissenschaftlichen Vortrag zu erarbeiten und zu halten, • vor Fachpublikum ein wissenschaftliches Thema zu diskutieren, • eine Ausarbeitung des Seminarvortrags zu erstellen, • Fachliteratur zu recherchieren und zu verwenden und • Präsentationssoftware sowie -techniken zu handhaben. 				
Inhalte: Im Seminar werden Themen der Module des Studiengangs bzw. Themen, die in enger Verbindung mit den Modulinhalten stehen, behandelt. Spezielle Inhalte des Studiengangs werden vertieft bzw. erweitert. Jeder teilnehmende Studierende erarbeitet nach Vorgabe des Themas durch den Lehrenden einen Seminarvortrag, trägt ihn den anderen Seminarteilnehmern vor und fertigt eine schriftliche Ausarbeitung an. Die vorgetragenen Inhalte stehen im Anschluss des Vortrags zur Diskussion. Im Rahmen des Seminars werden Vorträge der wissenschaftlichen Vortragsreihe des Fachbereichs besucht.				
Lehrmethoden: Vorträge der teilnehmenden Studierenden und externer Referenten, schriftliche Ausarbeitung des Seminarvortrags und Diskussion				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: abhängig vom fachlichen Themenbereich				
Literatur: abhängig vom fachlichen Themenbereich				
Dozenten: alle Lehrenden des Fachbereichs sowie Lehrbeauftragte				
Modulverantwortliche: Meuser				
Aktualisiert: 04.04.2019				

Modul	THI Theoretische Informatik			Credits: 5
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Sommersemester			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	2	30	45	
Übung	2	30	45	
Praktikum				
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: Mathematik 1/2: Beweistechniken, Kombinatorik, Rechnen mit Logarithmen; Algorithmen und Datenstrukturen: Sortieren und Suchen				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden abstrakte Grundlagen der Problemlösung mit Computern formal zu beschreiben und allgemeine Aussagen über deren Grenzen zu beweisen. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Einteilung von Problemen in Komplexitäts- und Berechenbarkeitsklassen zu erklären • für ein nichtberechenbares Problem dessen Nichtberechenbarkeit zu beweisen • Zugehörigkeiten zu einer Komplexitätsklasse zu beweisen • Laufzeitanalysen für Entscheidungsprobleme durchzuführen • einfache Probleme mit Automaten und formalen Sprachen zu modellieren • die Kategorie einer formalen Sprache zu erkennen 				
Inhalte: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Gebiete "Berechenbarkeit", "Komplexitätstheorie", "Formale Sprachen" und "Automatentheorie". Es werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Berechenbarkeitsbegriff, Turingmaschinen, unlösbare Probleme, • Laufzeitanalyse von Algorithmen, Komplexitätsklassen P und NP, NP-Vollständigkeit • Grammatiken und Chomsky Hierarchie, endliche und Keller Automaten, Reguläre Ausdrücke, Pumping Lemma 				
Lehrmethoden: Vorlesung und selbständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben; ergänzende Literatur zum Selbststudium				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Abschnitte "Berechenbarkeit" und "Komplexitätstheorie" vermitteln eine abstraktere Sicht auf die im Modul "Algorithmen und Datenstrukturen" vermittelten Algorithmen. • Die "Automatentheorie" verallgemeinert und vertieft die im Modul "Digitaltechnik und Rechnerorganisation" behandelten endlichen Automaten. • "Formale Sprachen" schaffen die Voraussetzung für Wahlmodule, in denen das Parsen von Text eine Rolle spielt 				
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Sipser: Introduction to the Theory of Computation. PSW Publishing 1997 • Asteroth, Baier: Theoretische Informatik. Pearson Studium, 2002 • Vossen und Witt: Grundkurs Theoretische Informatik. Vieweg Verlag, 2006 				
Dozenten: Dalitz, Ueberholz				
Modulverantwortliche: Dalitz				
Aktualisiert: 04.04.2019				

Modul	ITS IT-Sicherheit		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Pflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	60
Übung	1	15	15
Praktikum	1	15	15
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Kompetenzen wie sie typischerweise in den Modulen Betriebssysteme und Datennetze vermittelt werden.			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden beschäftigen sich mit dem Vorbeugen, Erkennen und der Reaktion auf Ereignisse, die die Integrität von Daten, die Nutzbarkeit von Systemen und die Privatsphäre gefährden. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • die Gefährdung in einem IT-System (Rechner, Netzwerk) zu analysieren (Risikoanalyse), • Maßnahmen im Bereich Informations-Sicherheit kritisch zu reflektieren, • sichere Netzstrukturen aus Hard- und Software im Hinblick auf IT-Sicherheit zu entwerfen, • IT-Systeme mit Hilfe von Firewallregeln und VPN-Technik abzusichern, • Software unter Berücksichtigung von IT-Sicherheit zu entwerfen und zu realisieren, • geeignete Maßnahmen im Fall eines Angriffes zu ergreifen und • Privatsphäre sicher zu stellen. 			
Inhalte: Praxisorientierte Einführung in die Rechner- und Netzwerksicherheit. Erläuterung des rechtlichen Rahmens, Schutzziele (Integrität, Vertraulichkeit, Verfügbarkeit), Gefährdungspotenzial, Risikoanalyse. Einführung in die Kryptografie (symmetrische, asymmetrische Verschlüsselung, PKI). Angriffstechniken (Brute-Force-Attacken, Buffer-Overflow, Würmer, Trojaner, Phishing). Abwehrmaßnahmen: strukturelle Maßnahmen über dedizierte Sicherheitsarchitekturen (zum Beispiel demilitarisierte Zonen, Virtual Private Networks), Security by Isolation, Einsatz aktiver Komponenten, Firewall, Virenabwehr, IT-Sicherheit für Programmierer. Sicherheit von Betriebssystemen. Sichererung der Privatsphäre.			
Lehrmethoden: Rechnergestützte Vorlesung mit Skript zum Selbststudium; Praktikumsvorbereitung über "Hackits"; Übung am eigenen oder zur Verfügung gestellten Notebook (verschlüsselte Datenablage, verschlüsselte EMail-Kommunikation, VPN); Laborversuche zur Sicherheit (sicheres WLAN, Capture the Flag, Angriff und Sicherung von Industrieanlagen/IoT)			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Die Veranstaltung ergänzt die Vorlesungen Betriebssysteme und Datennetze.			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • J. Quade: Rechner- und Netzwerksicherheit • Skript zur Vorlesung, jeweils aktuelle Auflage 			
Dozenten: Quade, Meuser			
Modulverantwortliche: Quade			
Aktualisiert: 04.04.2019			

Modul	IRG Informatik, Recht und Gesellschaft			Credits: 5
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Sem. Lehrveranstaltung	4	60	90	
Praktikum				
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: keine				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
<p>Lernziele/Kompetenzen: In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden rechtliche Rahmenbedingungen der Tätigkeit als Informatiker oder Ingenieur kennen und führen ethische Bewertung informationstechnischer Aspekte durch. Sie fördert insbesondere die Reflexionsfähigkeit. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die rechtlichen Rahmenbedingungen des Berufslebens als angestellter oder selbstständiger Informatiker zu benennen • Bewertungen auf Basis ethischer Theorien zu entwickeln und zu begründen • die Gesetze zum Persönlichkeitsrecht zu benennen und elementare Verstöße zu vermeiden • die Hintergründe der verschiedenen Immaterialgüterrechte zu erläutern • die diesbezüglichen Gesetze und deren praktischen Auswirkungen benennen • die durch verschiedene OpenSource-Lizenzmodell gewährten Rechte anzugeben 				
<p>Inhalte: Vorlesungsteil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Recht als Fundament beruflicher Betätigung, Zivilprozessrecht • Haftung und Verantwortung: Pflichtverletzung, Verschulden und Haftung • Vertragstypen: Rechte und Pflichten bei Kauf, Miete, Werk- und Dienstvertrag • Arbeitsrecht: Kündigung und Befristung des Arbeitsvertrags, Arbeitszeugnisse • Softwareurheberrecht: Verwertungsrechte, Einräumung von Nutzungsrechten • Patentrecht: Patentfähigkeit, Wirkungen des Patents, Rechte aus dem Patent • Markenrecht: Schutzvoraussetzungen, Wirkung des Markenschutzes • Recht des elektronischen Geschäftsverkehrs: Verantwortung und Pflichten im Internet • Handelsrecht: Kaufmannseigenschaft, Handelskauf, Handelsvertretung • Steuerrecht: Einblick in die Steuerpflichten eines Selbstständigen • Gesellschaftsrecht: Zusammenfassung der verschiedenen Gesellschaftsrechtsformen sowie Vorgehen bei Insolvenz • Kartellrecht und Recht des unlauteren Wettbewerbs • Seminaristischer Teil: • Ethiktheorien und deren Kategorisierung • Informationsverbreitung (Werbung, Nachrichtenfilter, Einschränkungen von Social Media) • Persönlichkeitsrechte und Datenschutz • gesellschaftliche Aspekte von Immaterialgüterrechten, freie Software 				
<p>Lehrmethoden: Das Modul ist eingeteilt in 2h Vorlesung und 2h seminaristischen Unterricht.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehrmethoden: Dozentenvortrag, Diskussion der Themen anhand von Fallstudien, Selbstarbeitsphasen in Gruppenarbeit, Diskussion häuslich vorbereiteter Literatur 				
<p>Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Die Veranstaltung ergänzt die übrigen Module um dort nicht thematisierten rechtliche und ethische Aspekte informationstechnischer Anwendungen. Somit ist dieses Modul eine wichtige Ergänzung für die Persönlichkeitsbildung der Studierenden.</p>				
<p>Literatur: Aktuelle Gesetzestexte: Webseite des Bundesjustizministeriums und der EU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quinn: Ethics for the Information Age. Addison-Wesley 2005 • Kühling, Klar, Sackmann: Datenschutzrecht. C.F. Müller, 4. Aufl. (2018) • Hofmann (Hrsg.): Wissen und Eigentum. Bundeszentrale für politische Bildung (2006) 				
Dozenten: Lehrbeauftragte, Dalitz				

Modulverantwortliche: Dalitz
Aktualisiert: 16.04.2019

Modul	WPM2 WP-Modul aus Informatik 2		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Wahlpflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	30
Übung	1	15	30
Praktikum	1	15	30
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Diese Angaben finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: mündliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen das Pflichtprogramm ergänzende oder vertiefende anwendungsorientierte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Informatik erlernen. Die Lernziele hängen vom gewählten Fach ab. Lernziele und Kompetenzen finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Inhalte: Diese Angaben finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Lehrmethoden: Vorlesung mit Herleitung der wesentlichen Kenntnisse, Vor- und Nachbereitung anhand der Referenzen, Übungen mit der Möglichkeit von zusätzlichen Hausübungen.			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Die Inhalte der Vertiefungsfächer sind sorgfältig mit denen der Hauptfachlehrveranstaltungen abgestimmt und ergänzen bzw. vertiefen die Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden.			
Literatur: Angaben zu empfohlener Literatur finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Dozenten: verschiedene			
Modulverantwortliche: Meuser			
Aktualisiert: 29.03.2019			

Modul	WPM Computergrafik		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Wahlmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Wintersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	50
Übung	1	15	20
Praktikum	1	15	20
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90

Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben
Vorkenntnisse: Das vorliegende Modul benötigt die Module Mathematik 1 und 2, insbesondere die Vektor- und Matrizenrechnung, Programmentwicklung 1 und 2, Bildverarbeitung sowie Web-Engineering.
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden integrieren ihr neu erlangtes Wissen in den Kontext der Spieleentwicklung. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Schritte der Renderingpipeline zu erklären • komplexe Transformationen geometrischer Objekte zu realisieren • die Beleuchtungsberechnung zu implementieren • das Vorgehen bei der Texturierung von Objekten zu erklären und in Computercode umzusetzen • Three.js für die Erstellung von Computergraphiken und Interaktion zu nutzen.
Inhalte: Rasterung von Linien und Kreisen, Anti-Aliasing, Füllalgorithmen, Koordinatensysteme und Transformationen, Geometrirepräsentation, Hidden Surface Removal, Beleuchtungsberechnung, Shading, Textur, Schattenerzeugung
Lehrmethoden: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Foliensammlung, Beispielprogrammen und Literatur zum Selbststudium, • Schreiben von Three.js-Programmen in der Übung und im Praktikum, • theoretische Vorbereitung des Praktikums im Selbststudium mit Nutzung der Lernplattform moodle
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Das Modul stellt Verknüpfungen zu den Modulen Bildverarbeitung und Web-Engineering her.
Literatur: Nischwitz, M. Fischer, P. Haberäcker, G. Socher: Computergraphik und Bildverarbeitung, Teil 1: Computergraphik, Springer Verlag, 2012.
Dozenten: Pohle-Fröhlich
Modulverantwortliche: Pohle-Fröhlich
Aktualisiert: 4.4.2019

Modul	WPM3 WP-Modul aus Informatik 3		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Wahlpflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	45
Übung	2	30	45
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Diese Angaben finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: mündliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen das Pflichtprogramm ergänzende oder vertiefende anwendungsorientierte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Informatik erlernen. Die Lernziele hängen vom gewählten Fach ab. Lernziele und Kompetenzen finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Inhalte: Diese Angaben finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Lehrmethoden: Vorlesung mit Herleitung der wesentlichen Kenntnisse, Vor- und Nachbereitung anhand der Referenzen, Übungen mit der Möglichkeit von zusätzlichen Hausübungen.			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Die Inhalte der Vertiefungsfächer sind sorgfältig mit denen der Hauptfachlehrveranstaltungen abgestimmt und ergänzen bzw. vertiefen die Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden.			
Literatur: Angaben zu empfohlener Literatur finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Dozenten: verschiedene			
Modulverantwortliche: Meuser			
Aktualisiert: 29.03.2019			

Modul	WPM Netzwerksicherheit			Credits: 5
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Wahlpflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Wintersemester			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	2	30	60	
Übung	2	30	30	
Praktikum				
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: Grundlagen Datennetze, TCP/IP-Protokolle, IP-Adressierung und Adressverwaltung; Routing und Router-Programmierung, Switching in LANs, Switchprogrammierung, WAN-Technologien, Access-Listen				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: benotete Prüfung - Abschlussarbeit				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über anwendungsorientierte Kenntnisse in der Netzwerksicherheit, der Kompetenzen zur Analyse von Sicherheitsproblemen, der Kompetenzen für den Entwurf und der Realisierung einer Sicherheitsarchitektur, technologische Kompetenzen für die Entwicklung und den Einsatz von Schutzmechanismen und einer umfassenden Methodenkompetenz zur Entwicklung von Problemlösungskonzepten. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte und Funktionsweisen von Architekturen zur Netzwerksicherheit zu bewerten • Techniken und Verfahren zur Sicherung von Unternehmensnetzen abzuleiten • die vielfältigen Sicherheitsprobleme bzgl. ihrer Gefahren und dem Risiko für das Unternehmensnetz zu analysieren, • Kryptographische Verfahren und ihren vielfältigen Einsatz zu erklären • Unternehmensnetze mit der angemessenen Hard- und Software zu konstruieren, die die Anforderungen entsprechend einer Security Policy vollständig erfüllen • bei erkannten Sicherheitsproblemen im Netzwerk eine Problemlösung zu konzipieren und Gegenmaßnahmen zu implementieren. 				
Inhalte: Netzwerksicherheit allgemein (Angriffsszenarios, Schutzkriterien, Schutzkonzepte); Absicherung der Netzwerkgeräte; Authentifizierung, Autorisierung und Abrechnung, Firewall-Technologien; IPS/IDS-Implementierung; Kryptographie; VPNs; Security-Appliances, Implementierung einer Unternehmenssicherheit				
Lehrmethoden: Vorlesung, Übungen im Laborraum, zusätzliche praktische Übungen im Lernmodul Packet Tracer, Online-Tests, Vor- und Nachbereitung aller Veranstaltungen und Klausurvorbereitung mit Online-Curriculum				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Zusammen mit den Inhalten der Moduls Datennetze und Datenübertragung und des Moduls Datennetzmanagement sind die Kenntnisse und Fähigkeiten zu erlangen, die zum Erwerb des Industriezertifikats CCNA Security für Spezialisten in Netzwerksicherheit erforderlich sind				
Literatur: Cisco Press: CCNA Security Course Booklet Version 2, 2015 (ISBN: 978-1587133510) <ul style="list-style-type: none"> • CCNA Security Lab Manual Version 2, 2015 (ISBN: 978-1587133503) • M. Kappes: Netzwerk- und Datensicherheit: Eine praktische Einführung, Springer-Verlag, August 2020 (ISBN-13: 978-3658161262) • C. Eckert: IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren - Protokolle, De Gruyter Studium, August 2018 (ISBN-13: 978-3110551587) 				
Dozenten: Meuser				
Modulverantwortliche: Meuser				
Aktualisiert: 01.04.2019				

Modul	WPM Fortgeschrittene Java-Programmierung		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Wahlpflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	30
Übung	2	30	60
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90

Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben

Vorkenntnisse: Grundlegende Programmierkenntnisse, insbesondere Kenntnisse elementarer objektorientierter Konzepte, wie sie beispielsweise im Modul "Programmentwicklung 1 und 2" vermittelt werden

Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben

Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung

Notensystem: deutsche Notenskala 1-5

Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Software-Entwicklungskonzepte und Kenntnisse von Java, einer der in der Praxis wichtigsten Programmiersprachen. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage

- komplexe objektorientierte Programme (speziell in Java) zu entwickeln
- komplexe OO-Typsysteme zu erläutern und anzuwenden
- persistente Datenbankanbindungen mit JDBC und JPA zu entwickeln und zu bewerten
- die Probleme beim Objekt-relationalen Mapping zu erläutern und Lösungsansätze anzuwenden
- die Konzepte von Java EE für komplexe, verteilte Unternehmensanwendungen anzuwenden und einzuordnen

Inhalte:

- virtuelle Maschinen und plattformunabhängige Programmierung
- Grundlagen von Java (plattformunabhängige Programmierung, Klassen/Objekte, Vererbung und Polymorphie)
- Praktische Fragen der Java-Programmierung (Fehlerbehandlung, Pakete, Nebenläufigkeit/Threads, Serialisierung/RMI)
- Reflection: dynamisch zur Laufzeit auf den Code zugreifen, Objekterzeugung und Methodenauf-rufe über Reflection, Annotationen
- OO-Typsystem: Liskovsches Substitutionsprinzip, Generics und Collections
- Softwareentwicklung: Testen (JUnit), Build-Prozesse (ant/maven), Logging, Javadoc
- Datenbankanbindung mit Java (JDBC)
- Persistenz - JPA
- Objekt-relationale Mapping
- Java Enterprise Edition (Java EE): Unternehmensanwendungen, JEE-Server, Servlets, Beans (EJB), Transaktionen, Context and Context and Dependency Injection (CDI)

Lehrmethoden: Vorlesung und Vertiefung des Stoffes in den Übungen; selbständiges Erstellen von Programmen; ergänzende Literatur und Aufgaben zum Selbststudium

Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Die Inhalte ergänzen bzw. vertiefen die Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden im Bereich Programmierung (Programmentwicklung 1 + 2) und Software-Engineering

Literatur:

- Vorlesungsfolien
- Kathy Sierra, Bert Bates: Java von Kopf bis Fuß. OReily Verlag
- Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. Galileo Computing
- Alexander Salvanos: Professionell entwickeln mit Java EE 7: Das umfassende Handbuch. Galileo Computing
- Michael Inden: Der Weg zum Java-Profi: Konzepte und Techniken für die professionelle Java-Entwicklung. dpunkt.verlag
- Joshua Bloch: Effective Java. Addison Wesley
- Eric Freemann, Elisabeth Freemann, Kathy Sierra, Bert Bates: Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß. OReilly
- Java Handbücher, Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen

Dozenten: Nitsche**Modulverantwortliche:** Nitsche**Aktualisiert:** 05.04.2019

Modul	WPM Numerik für Informatiker			Credits: 5
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Wahlpflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Wintersemester			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	2	30	30	
Übung	2	30	60	
Praktikum				
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: Grundlegende mathematische Verfahren, z.B. aus Mathematik 1 und Mathematik 2 des Bachelor Studiengangs Informatik, sowie Kenntnisse in einer Programmiersprache				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: mündliche benotete Prüfung				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Bei Studierenden wird in diesem Modul das logische Denken gefördert. Es werden algorithmische und mathematische Kompetenzen sowie Realisierungskompetenzen für numerische Problemstellungen gestärkt. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • geeignete mathematische Modelle für konkrete Problemstellungen auszuwählen oder zu entwickeln, • die Modelle auf Rechnern in einer Programmiersprache zu realisieren • und die Grenzen der numerischen Behandlung hinsichtlich Anwendbarkeit und Genauigkeit zu untersuchen. 				
Inhalte: In der Veranstaltung werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Rechenarithmetik und Rundungsfehler • Lineare Gleichungssysteme • Lineare Ausgleichsrechnung • Interpolation • Numerische Differentiation und Integration • Das Nullstellenproblem • Nichtlineare Gleichungssysteme 				
Lehrmethoden: Vorlesung und selbständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben; ergänzende Literatur zum Selbststudium				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Die Inhalte stehen im Zusammenhang mit den Mathematik-Modulen sowie allen anderen Modulen, die numerische Algorithmen benötigen wie z.B. das Modul "Graphische DV und Bildverarbeitung"				
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Thomas Huckle, Stefan Schneider: Numerische Methoden. Springer Verlag • Michael Knorrenschild: Numerische Mathematik. Fachbuchverlag Leipzig • Vorlesungsfolien 				
Dozenten: Ueberholz				
Modulverantwortliche: Ueberholz				
Aktualisiert: 04.04.2019				

Modul	WPM Natural Language Processing		Credits: 5
Studiengang	Bachelor Informatik		
Modultyp	Wahlmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	45
Übung	2	30	45
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Grundlegende Mathematik- und Programmierkenntnisse wie sie in den Modulen Mathematik 1+2, Statistik, Programmentwicklung 1+2, Algorithmen und Datenstrukturen vermittelt werden.			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen des Natural Language Processing und die wichtigsten Anwendungsgebiete zu erläutern. • NLP-Algorithmen zu implementieren und Text-Corpora mit geeigneten NLP Libraries und Tools zu verarbeiten und zu analysieren. • die gewählten Modelle und Resultate quantitativ analysieren, bewerten und interpretieren. 			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Basic Text Processing (Regular Expressions, Text Normalization, Edit Distance) • N-gram Language Models • Naïve Bayes/Sentiment Classification • Word Embeddings • Neural Networks and Neural Language Models • Deep Learning Architectures for Sequence Processing • Information Extraction • Question Answering • Chatbots und Dialog Systems 			
Lehrmethoden: Vorlesung, Vertiefung durch Übungen und praktische Programmieraufgaben			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen:			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Dan Jurafsky and James H. Martin: Speech and Language Processing (3rd ed. draft), 2020. (https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/) • Charu C. Aggarwal: Machine Learning for Text, Springer, 2018. • ChengXiang Zhai und Sean Massung: Text Data Management and Analysis, ACM Books, 2016. • Originalarbeiten zu ausgewählten Themen 			
Dozenten: Weidenhaupt			
Modulverantwortliche: Weidenhaupt			
Aktualisiert: 16.01.2021			

Modul	WPM Usability und User Experience		Credits: 5
Studiengang	Bachelor Informatik		
Modultyp	Wahlpflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	45
Übung	2	30	45
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse:			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: ... TODO ...			
Inhalte: ... TODO ...			
Lehrmethoden:			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen:			
Literatur:			
Dozenten: Hammers			
Modulverantwortliche: Goebbels			
Aktualisiert: 02.02.2021			

Modul	STS Seminar inkl. techn. Schreiben		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Pflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	45
Übung			
Praktikum	2	30	45
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse:			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: Testat; Projektarbeit, schriftlicher Projektbericht und Präsentation			
Notensystem: bestanden / nicht bestanden			
Lernziele/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • einen fachwissenschaftlichen Vortrag zu erarbeiten und zu halten, • vor Fachpublikum ein wissenschaftliches Thema zu diskutieren, • eine Ausarbeitung des Seminarvortrags zu erstellen, • Fachliteratur zu recherchieren und zu verwenden und • Präsentationssoftware sowie -techniken zu handhaben. 			
Inhalte: Im Seminar werden Themen der Module des Studiengangs bzw. Themen, die in enger Verbindung mit den Modulinhalt stehen, behandelt. Spezielle Inhalte des Studiengangs werden vertieft bzw. erweitert. Jeder teilnehmende Studierende erarbeitet nach Vorgabe des Themas durch den Lehrenden einen Seminarvortrag, trägt ihn den anderen Seminarteilnehmern vor und fertigt eine schriftliche Ausarbeitung an. Die vorgetragenen Inhalte stehen im Anschluss des Vortrags zur Diskussion. Im Rahmen des Seminars werden Vorträge der wissenschaftlichen Vortragsreihe des Fachbereichs besucht.			
Lehrmethoden: <ul style="list-style-type: none"> • Einzelgespräche zur Themenentwicklung • Vortrag und Diskussion im Seminkreis Vorträge externer Referenten • schriftliche Ausarbeitung des Seminarvortrags • Seminaristische Lehrveranstaltung (Techn. Schreiben) 			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: abhängig vom fachlichen Themenbereich, Vorbereitung Seminararbeit/Bachelorarbeit.			
Literatur: abhängig vom fachlichen Themenbereich,			
Dozenten: Davids			
Modulverantwortliche: Davids			
Aktualisiert: 04.04.2019			

Modul	WPM4 WP-Modul aus Informatik 4		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Wahlpflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	30
Übung	1	15	30
Praktikum	1	15	30
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Diese Angaben finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: mündliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen das Pflichtprogramm ergänzende oder vertiefende anwendungsorientierte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Informatik erlernen. Die Lernziele hängen vom gewählten Fach ab. Lernziele und Kompetenzen finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Inhalte: Diese Angaben finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Lehrmethoden: Vorlesung mit Herleitung der wesentlichen Kenntnisse, Vor- und Nachbereitung anhand der Referenzen, Übungen mit der Möglichkeit von zusätzlichen Hausübungen.			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Die Inhalte der Vertiefungsfächer sind sorgfältig mit denen der Hauptfachlehrveranstaltungen abgestimmt und ergänzen bzw. vertiefen die Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden.			
Literatur: Angaben zu empfohlener Literatur finden Sie exemplarisch in den nachfolgenden Beschreibungen von Modulbeispielen.			
Dozenten: verschiedene			
Modulverantwortliche: Meuser			
Aktualisiert: 29.03.2019			

Modul	WPM Echtzeitsysteme		Credits: 4
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Wahlpflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	60
Übung	1	15	15
Praktikum	1	15	15
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Rechnerarchitekturen, Programmierkenntnisse in C, Betriebssystemarchitekturen, Task-Management (Scheduling), Memory- und I/O-Management wie sie typischerweise in den Modulen "Programmentwicklung 1 und 2" und "Betriebssysteme" vermittelt werden.			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen den Entwurf und die Realisierung von Systemen, die neben funktionalen auch zeitlichen Anforderungen genügen. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • technische Prozesse softwaretechnisch an Rechnersysteme anzukoppeln • zeitliche Parameter von technischen Prozessen und von Rechenprozessen zu erläutern, • Realzeitfähigkeiten von Betriebssoftware (Betriebssysteme) zu bewerten • Lösungen für Aufgabenstellungen mit zeitlichen Anforderungen zu konzipieren, • Realzeitsoftware formal zu beschreiben, • geeignete Realzeitarchitekturen (Threaded Interrupts, Multicore, Multikernel) auszuwählen • Realzeitsoftware, insbesondere der Umgang mit der raumabhängigen Zeit, zu realisieren • die Realzeitfähigkeit mit Hilfe mathematischer Verfahren nachzuweisen 			
Inhalte: Echtzeitbetrieb und schritthaltende Verarbeitung; zentrale Beschreibungsgrößen von Realzeitsystemen, Realzeitbedingungen, Systemaspekte. Systemsoftware, insbesondere Realzeitbetriebssysteme inklusive Scheduling und IO-Management. Aspekte der nebenläufigen Realzeitprogrammierung: Taskmanagement, kritische Abschnitte, Umgang mit Zeiten, Inter-Prozess-Kommunikation, Peripheriezugriffe, Bitoperationen. Realzeitarchitekturen unter anderem mit Threaded Interrupts, RT-Multicore- und Multikernel-Architekturen. Betriebssicherheit (Safety) und Verfügbarkeit. Formale Beschreibungsmethoden für Realzeitsysteme. Realzeitnachweis bei Einsatz von prioritätengesteuertem- und Deadline-Scheduling.			
Lehrmethoden: Rechnergestützte Vorlesung; Rechnen von Aufgaben in den Übungsstunden; Online-Praktikumsvorbereitung mit automatischer Selbstkontrolle; Durchführung von im Selbststudium vorbereiteten Aufgaben im Labor; Anfertigung von Laborausarbeitungen			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen:			
Literatur: J. Quade, M. Mächtel: Moderne Realzeitsysteme kompakt. Eine Einführung mit Embedded Linux. dpunkt.Verlag, Heidelberg 2012			
Dozenten: Quade			
Modulverantwortliche: Quade			
Aktualisiert: 4.04.2019			

Modul	WPM Compilerbau		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Wahlpflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	30
Übung	1	15	30
Praktikum	1	15	30
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Studierende haben die wesentlichen in den Veranstaltungen PE1, PE2 und THI angebotenen Lehrinhalte und Kompetenzen erfolgreich in ihren Wissens- und Fähigkeitskanon übernommen.			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: schriftliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden integrieren ihr neuerworbenes Wissen über die Konstruktion und Implementierung von Interpreter- und Compileranwendungen in den Kontext der aus dem bisherigen Studium bekannten Einzelmethoden und -verfahren zur Programmierung und systematischen Softwareentwicklung. Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Techniken des Übersetzerbaus in Projekten sachgerecht einzusetzen • koordiniert und teamorientiert an einem gemeinsamen Projekt zu arbeiten • eine technische Dokumentation anzufertigen und die Ergebnisse eines Projekts zu präsentieren. 			
Inhalte: Es werden folgende fachliche Aspekte angesprochen: <ul style="list-style-type: none"> • lexikalische und syntaktische Analyse • semantische Analyse / Abstract Syntax Trees / Codegenerierung • Codeoptimierung • virtuelle Maschinen. 			
Lehrmethoden: Vorlesung mit Skript und Literatur zum Selbststudium; Bearbeitung von Aufgabenstellungen in den Übungsstunden; Bearbeitung von Aufgabenstellungen im Praktikum zu einzelnen Aspekten des Compilerbaus wie Syntexanalyse, Codegenerierung, Abstrakte Maschinen.			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: keine.			
Literatur: Des Watson: A Practical Approach to Compiler Construction (1. Auflage, 2017), Springer; Wirth : Grundlagen und Techniken des Compilerbaus (3. Auflage, 2011), De Gruyter Oldenbourg; sowie weitere aktuelle Literaturhinweise zu Beginn der Veranstaltung			
Dozenten: Beims			
Modulverantwortliche: Beims			
Aktualisiert: 08.04.2019			

Modul	WPM5 WP-Modul		Credits: 5
Studiengang	Bachelor		
Modultyp	Wahlpflichtmodul		
Sprache	Deutsch		
Turnus des Angebots	Sommersemester		
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung
Vorlesung	2	30	30
Übung	2	30	60
Praktikum			
Arbeitsaufwand in Stunden		60	90
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Vorkenntnisse: Die Vorkenntnisse hängen vom gewählten Modul ab. Vorkenntnisse werden von Lehrbeauftragten und Dozenten in den aktuellen Modulbeschreibungen spezifiziert.			
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben			
Prüfungsform: mündliche benotete Prüfung			
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5			
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen das Pflichtprogramm ergänzende oder vertiefende anwendungsorientierte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Informatik erlernen. Die Lernziele hängen vom gewählten Modul ab. Lernziele und Kompetenzen werden von Lehrbeauftragten und Dozenten in den aktuellen Modulbeschreibungen spezifiziert.			
Inhalte: Die Lerninhalte hängen vom gewählten Modul ab. Lerninhalte werden von Lehrbeauftragten und Dozenten in den aktuellen Modulbeschreibungen spezifiziert.			
Lehrmethoden: Vorlesung mit Herleitung der wesentlichen Kenntnisse, Vor- und Nachbereitung anhand der Referenzen, Übungen mit der Möglichkeit von zusätzlichen Hausübungen.			
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Die Inhalte der Vertiefungsfächer sind sorgfältig mit denen der Hauptfachlehrveranstaltungen abgestimmt und ergänzen bzw. vertiefen die Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden.			
Literatur: Die Angaben zu empfohlener Literatur hängen vom gewählten Modul ab. Empfohlener Literatur wird von Lehrbeauftragten und Dozenten in den aktuellen Modulbeschreibungen spezifiziert.			
Dozenten: verschiedene Lehrbeauftragte und Dozenten			
Modulverantwortliche: Meuser			
Aktualisiert: 04.04.2019			

Modul	PRJ Projektmanagement			Credits: 5
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	2	30	30	
Übung				
Praktikum	2	30	60	
	Arbeitsaufwand in Stunden	60	90	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: keine				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: Testat				
Notensystem: bestanden / nicht bestanden				
Lernziele/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Begriffswelt des Projektmanagements zu erklären, • den Projektmanagementprozess im Detail zu erläutern, • die grundlegenden Methoden des Projektmanagements praktisch anzuwenden, • einen Projektplan zur Erfüllung zielgerichteter Vorhaben zu erstellen, • den Projektverlauf in der Durchführungsphase durch sachgerechte Entscheidungen zu steuern, • persönliche Verantwortlichkeiten in produktiver Teamarbeit zu klassifizieren. 				
Inhalte: Entstehung, Projektmanagementvereinigungen, Projektmerkmale, Projekttypen, Traditionelle / agile Vorgehensweise, Phasengliederung, System- und Prozessdenken, Zielorientierung, Projekterfolg, Projektorganisation, Problemanalyse, Wirtschaftlichkeitsüberlegungen, Anforderungsmanagement, Stakeholderanalyse, Risikoanalyse, Projektstrukturierung, Verfahren der Aufwandsschätzung, Netzplanberechnung, Ressourceneinsatz, Meilensteintrendanalyse, Projektcontrolling, Qualitätsmanagement, Teambildung, Kommunikation und Arbeitstechniken.				
Lehrmethoden: Vorlesung, Vertiefung ausgewählter einzelner Aspekte in Teamübungen				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Wirtschaftsinformatik				
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Kuster, Jürg; Bachmann, Christian; et al: Handbuch Projektmanagement: Agil - Klassisch - Hybrid; Berlin. • Meyer, Helga; Reher, Heinz-Josef: Projektmanagement; Berlin. • Timinger, Holger: Modernes Projektmanagement; Weinheim. 				
Dozenten: Hammers				
Modulverantwortliche: Göpel-Gruner				
Aktualisiert: 05.04.2019				

Modul	Praxisphase			Credits: 15
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Jedes Studienjahr			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Sem. Lehrveranstaltung	1	15	15	
Praktikum		420		
	Arbeitsaufwand in Stunden	435	15	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: abhängig vom Projekt				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: Testat; Projektarbeit, schriftlicher Projektbericht und Präsentation				
Notensystem: bestanden / nicht bestanden				
Lernziele/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • sich in bestehende Arbeitszusammenhänge einzufügen • kooperativ in Teams zu arbeiten, darin zielorientiert zu argumentieren und mit Kritik umzugehen • verschiedene Medien zur Informationsbeschaffung zu nutzen • Projektaufgaben aus dem beruflichen Alltag eines Informatikers zu lösen • Ideen und Lösungsvorschläge zu präsentieren und zu diskutieren • die eigene Arbeit in Form eines mündlichen Vortrags und eines schriftlichen Berichts zu dokumentieren 				
Inhalte: Durchführung von Projekten oder Teilprojekten aus der Praxis von Informatikern oder Elektrotechnik-Ingenieuren				
Lehrmethoden: selbständiges Arbeiten, Projektarbeit, Gruppenarbeit, Seminarvortrag				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: abhängig vom Projekt				
Literatur: abhängig vom Projekt				
Dozenten: alle Lehrenden				
Modulverantwortliche: Stockmanns				
Aktualisiert: 08.04.2019				

Modul	Kolloquium			Credits: 3
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Sommersemester			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Vorlesung	1	1	89	
Übung				
Praktikum				
Arbeitsaufwand in Stunden		1	89	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: abhängig von der Bachelorarbeit				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: mündliche benotete Prüfung				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Untersuchungen und Ergebnisse der Bachelorarbeit verständlich zu präsentieren, • die betrachteten Lösungsansätze in einer fachwissenschaftlichen Diskussion zu erläutern, • die gewählte Vorgehensweise zur Bearbeitung der Problemstellung zu begründen. 				
Inhalte: Präsentation der Ergebnisse der Bachelorarbeit, Verteidigung und Diskussion der Ergebnisse im Fachgespräch				
Lehrmethoden: Präsentation, Gespräch				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: Bachelorarbeit				
Literatur: abhängig vom Thema der Bachelorarbeit				
Dozenten: alle Lehrenden				
Modulverantwortliche: Waldhorst				
Aktualisiert: 23.04.2019				

Modul	Bachelorarbeit			Credits: 12
Studiengang	Bachelor			
Modultyp	Pflichtmodul			
Sprache	Deutsch			
Turnus des Angebots	Sommersemester			
	Semesterwochenstunden	Präsenzzeit	Selbststudium	
	Semesterangabe siehe PO		inkl. Prüfungsvorbereitung	
Sem. Lehrveranstaltung				
Praktikum		270	90	
	Arbeitsaufwand in Stunden	270	90	
Zulassungsvoraussetzungen: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Vorkenntnisse: Fähigkeit zur selbständigen ingenieurmäßigen Arbeit				
Prüfungsvorleistung: wie in der Prüfungsordnung angegeben				
Prüfungsform: benotete Prüfung - Abschlussarbeit				
Notensystem: deutsche Notenskala 1-5				
Lernziele/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • eine Aufgabenstellung aus der Elektrotechnik, Mechatronik oder Informatik unter Anwendung des im Studium erlernten Fachwissens sowie wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse innerhalb einer vorgegebenen Frist selbständig zu bearbeiten, • die Ergebnisse in fachliche und fächerübergreifende Zusammenhänge einzuordnen, • die Ergebnisse in Form einer ingenieurwissenschaftlichen Arbeit darzustellen und vor sachkundigem Publikum zu präsentieren. 				
Inhalte: Analyse der Problemstellung und Abgrenzung des Themas, Literatur-/Patentrecherche, Formulierung des Untersuchungsansatzes/der Vorgehensweise, Festlegung eines Lösungskonzepts bzw. -wegs, Planung und Erarbeitung der Lösung, Analyse der Ergebnisse, Einschätzung der Bedeutung für die Praxis, Zeitmanagement; Darstellung der Arbeitsergebnisse in Form einer ingenieurwissenschaftlichen Arbeit; Präsentation der Ergebnisse vor sachkundigem Publikum; es wird verlangt, dass bei der Durchführung der Arbeit die wissenschaftliche Arbeitsweise und Methodik Anwendung findet; systematisch, analytisch und methodisch korrekt vorgegangen, logisch und prägnant argumentiert sowie zielorientiert und zeitkritisch gearbeitet wird und die Arbeitsergebnisse formal korrekt dargestellt und überzeugend verteidigt werden können. Für das Verfassen der Abschlussarbeit und das anschließende Kolloquium ist eine Bearbeitungszeit von 12 Wochen vorgesehen.				
Lehrmethoden: Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten				
Bezug zu anderen Fächern/Modulen: abhängig von der Thematik der Bachelorarbeit; anschließendes Kolloquium zur Präsentation und Verteidigung der Ergebnisse der Abschlussarbeit				
Literatur: abhängig von der Thematik der Bachelorarbeit				
Dozenten: alle Lehrenden				
Modulverantwortliche: Waldhorst				
Aktualisiert: 23.04.2019				

Modulname	Kürzel	Analyse-Kompetenz	Design-Kompetenz	Fachübergreifende Kompetenzen	Formale, algorithmische, mathematische Komp.	Methoden-Kompetenzen	Projektmanagement-Kompetenz	Realisierungs-Kompetenz	Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenz	Technologische Kompetenzen
Mathematik 1	MA1				x					
Grundlagen der Informatik	GDI	x			x			x		
Programmentwicklung 1	PE1				x	x		x		
Wirtschaftsinformatik	WIN		x	x						
Digitaltechnik und Rechnerorganisation 1	DR1	x			x					
Mathematik 2	MA2				x					
Programmentwicklung 2	PE2		x		x			x		
Algorithmen und Datenstrukturen	ALD	x			x					
Betriebssysteme	BSY		x							x
Digitaltechnik und Rechnerorganisation 2	DR2	x				x		x		
Statistik	STA				x					
Bildverarbeitung	BVA					x		x		
Web-Engineering	WEB		x			x		x		
Interaktive Systeme	IAS		x					x		
Datennetze	DNE		x					x		x
Datenbanksysteme	DBS		x		x			x		
Software-Engineering	SWE	x	x			x				
WP-Modul aus Informatik 1	WPM1					x				
Datennetzmanagement	WPM		x					x		x
Logikprogrammierung und Funktionale Programmierung	WPM	x			x					
Sicherheit und Zugriffskontrolle	WPM	x	x			x				
SL Techn. Englisch	STE-SL					x			x	
Seminar o. Tutorium inkl. Technisches Englisch	STE					x			x	
Theoretische Informatik	THI				x					
IT-Sicherheit	ITS								x	x
Informatik, Recht und Gesellschaft	IRG			x					x	
WP-Modul aus Informatik 2	WPM2					x				
Computergrafik	WPM				x	x		x		
WP-Modul aus Informatik 3	WPM3					x				
Netzwerksicherheit	WPM		x					x		x
Fortgeschrittene Java-Programmierung	WPM							x		
Numerik für Informatiker	WPM				x	x				
Natural Language Processing	WPM	x			x					x
Usability und User Experience	WPM					x		x		x
Seminar inkl. techn. Schreiben	STS					x			x	
WP-Modul aus Informatik 4	WPM4					x				
Echtzeitsysteme	WPM									x
Compilerbau	WPM				x					x
WP-Modul	WPM5			x		x				
Projektmanagement	PRJ						x	x		
Praxisphase						x				
Kolloquium									x	
Bachelorarbeit						x	x	x		