



MODULHANDBUCH
Angewandte Informatik (AI)
(AI-B)

Stand: 20.04.2026

Studien- und Prüfungsordnung 20202

Modulhandbuch AI-B

Inhaltsverzeichnis

Erster Studienabschnitt.....	5
1. Semester.....	5
AI-01: Grafische Benutzerschnittstellen.....	6
AI-02: Technische Informatik.....	9
AI-03: Methodenkompetenz.....	12
AI-04: Programmierung 1.....	14
AI-05: Mathematik 1.....	16
2. Semester.....	18
AI-06: Rechnerarchitekturen.....	19
AI-07: Betriebssysteme.....	21
AI-08: Algorithmen und Datenstrukturen.....	23
AI-09: Programmierung 2.....	24
AI-10: Mathematik 2.....	26
Zweiter Studienabschnitt.....	28
3. Semester.....	28
AI-12: Computernetze.....	29
AI-13: Datenbanksysteme 1.....	31
AI-14: Software Engineering 1.....	33
AI-15: Systemprogrammierung.....	34
AI-16: Mathematik 3.....	36
AI-17: Internet-Programmierung.....	37
4. Semester.....	40
AI-11: Seminar 1.....	41
AI-18: Projektmanagement.....	42
AI-19: Datenbanksysteme 2.....	44
AI-20: Software Engineering 2.....	46
AI-21: Embedded Systems 1.....	47
AI-22: Mathematik 4.....	49
5. Semester.....	51
AI-23: Betriebliche Praxis.....	52
AI-24: Betriebliche Organisation.....	53
AI-27: Projekt.....	55
6. Semester.....	57
AI-25: Wahlpflichtfach.....	58
AI-26: Verteilte Systeme.....	58
AI-28: IT-Security.....	60
AI-29: Enterprise Anwendungen.....	61
AI-34: Vertiefungsseminar.....	63
7. Semester.....	65
AI-30: Vertiefung Embedded Systems.....	66
AI-31: Vertiefung Anwendungsentwicklung.....	68

AI-32: Vertiefung Kommunikation und Verteilte Systeme.....	70
AI-33: Vertiefung Künstliche Intelligenz.....	72
AI-35: Bachelorarbeit.....	73

Erster Studienabschnitt

1. Semester

AI-01: Grafische Benutzerschnittstellen

AI-02: Technische Informatik

AI-03: Methodenkompetenz

AI-04: Programmierung 1

AI-05: Mathematik 1

AI-01: Grafische Benutzerschnittstellen

Empfohlene Vorkenntnisse	Keine
Lehrform	Vorlesung/Labor
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden erlangen die grundlegenden Kenntnisse zur Gestaltung grafischer Benutzeroberflächen, die sicherstellen sollen, dass der Benutzer seine Arbeitsaufgaben effektiv, effizient und zufriedenstellend erledigen kann. - Durch praktische Übungen mit UI-Prototyping-Werkzeugen erhalten die Studierenden einen Einblick, wie in Software-Projekten die Benutzerbedürfnisse durch spezielle Vorgehensweisen (User Centered Design Methoden) besser berücksichtigt werden können. - Ein besonderer Fokus wird auf webbasierte Benutzeroberflächen gelegt, da diese Stand der Technik vieler Produkte sind und für zahlreiche weiterführende Veranstaltungen Voraussetzungen sind. - Es werden grundlegende Kenntnisse über die Geschichte und Themen der Web-Technologien vermittelt, so dass die Studierenden Fachbegriffe und Technologien richtig einordnen und einsetzen können. Sie werden befähigt, Spezifikationen wie ISOC und W3C richtig zu recherchieren und korrekt anzuwenden. - Mit Hilfe eines Praktikums werden diese Kenntnisse durch Programmieraufgaben vertieft.
Dauer	1 Semester
SWS	6 SWS
Aufwand	Lehrveranstaltung: 90,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit: 120,00 h
	Workload: 210,00 h
ECTS	7,00 ECTS
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Gemeinsame Modulprüfung für "Web-Technologien" und "Software Ergonomie" (K90) "Praktikum Web-Technologien" muss "m.E." attestiert sein
Modulverantwortung	Prof. Dr. Jan Münchenberg
Empfohlenes Semester	1. Semester
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik plus (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)

LEHRVERANSTALTUNG: Software Ergonomie	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI101
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Interaktion zwischen Mensch und Computer - Grundlagen grafischer Benutzerschnittstellen (und Historie) - Ergonomische Gestaltungsprinzipien (Menschliche

	<p>Informationsverarbeitung, Normen, Gesetze, Usability Principles, Guidelines zur visuellen Gestaltung, UI Design Patterns)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktisches UI Design und UI Prototyping (mit Microsoft .Net WPF, Expression Blend, Windows Phone, Anwendung von Styleguides) - Methoden des Usability Engineering (User Centered Design)
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	<p>Herczeg, M., Software-Ergonomie: Theorien, Modelle und Kriterien für gebrauchstaugliche interaktive Computersysteme, 4. Auflage, München, Wien, De Gruyter Oldenbourg, 2018</p> <p>Butz, A., Krüger, A., Mensch-Maschine-Interaktion, 2. Auflage, München, Wien, De Gruyter Oldenbourg, 2017</p> <p>Eberhard-Yom M., Usability als Erfolgsfaktor: Grundregeln, User Centered Design, Umsetzung, Berlin, Cornelsen Scriptor, 2010</p> <p>Richter M., Flückiger M., Usability und UX kompakt, Produkte für Menschen, 4. Auflage, Heidelberg, Springer Vieweg, 2016 Tidwell, J., Designing Interfaces, Boston, O`Reilly, 2019 Shneiderman, B., Plaisant, C., Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction, 6. Auflage, Pearson, 2017</p> <p>Jacobsen, J., Mayer, L., Praxisbuch Usability & UX: was jeder wissen sollte, der Websites und Apps entwickelt, 2. Auflage, Bonn, Rheinwerk Verlag, 2019</p> <p>Goldstein, E.B., Wahrnehmungspsychologie: der Grundkurs, 9. Auflage, Berlin, Heidelberg, Springer, 2015</p> <p>Norman, D.A., The design of everyday things: Psychologie und Design der alltäglichen Dinge, 2. Auflage, München, Franz Vahlen, 2016</p>

LEHRVERANSTALTUNG: Web-Technologien	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI102
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<p>Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen über das World Wide Web (WWW), insbesondere von Markup- und Programmiersprachen zur Erstellung von webbasierten Benutzeroberflächen.</p> <p>Im Einzelnen hat die Vorlesung folgende Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Geschichte des WWW (und Internets) - Die Organisation des WWW (und Internets) - Relevante Grundlagen: ISO/OSI-Modell, HTTP-Protokoll, URI, IPV6, Kommunikation BrowserWeb-Server u.v.m. - Markup Languages im Allgemeinen - HTML (Hypertext Markup Language): HTML5, Formulare, ... - CSS (Cascading Stylesheet)/Design: CSS3, MediaQueries, Barrierefreiheit, ... - Javascript: Syntax, Funktionen, diverse Frameworks, DOM, Debugging, ...
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	http://www.w3.org/standards/webdesign/

	http://www.w3schools.com/
--	---

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Web-Technologien	
Art	Labor/Studio
Nr.	EMI103
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	Das Praktikum wird synchron zur Vorlesung durchgeführt und vertieft die dortige Theorie durch entsprechende praktische Implementierungsaufgaben. Die Studierenden sollen dabei auch lernen, eine Aufgabenstellung korrekt umzusetzen. Deshalb wird bei den Lösungen besonders auf ein strukturiertes Vorgehen, die Benutzerfreundlichkeit, ein ansprechendes Design, Programmieralgorithmen und Wartbarkeit der Lösung geachtet. Hierzu werden die im WWW existierenden Kriterien für Standards mit Hilfe der W3C-Validatoren angesetzt.
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Siehe Vorlesung "Web-Technologien"

AI-02: Technische Informatik

Empfohlene Vorkenntnisse	Keine	
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundstruktur und Funktionen der Komponenten eines Computers verstehen, - Grundlagen der Transistorelektronik sowie die Spezifik des Schalterbetriebs verstehen, - Kombinatorische Schaltungen verstehen, entwerfen, umformen und minimieren, - Spezifik und Wesen sequentieller Schaltungen erkennen und verstehen, - Grundregeln zum Entwurf von digitalen Schaltungen anwenden, - Digitale Schaltungen hinsichtlich Zeitverhaltens beschreiben, den kritischen Pfad erkennen und bezüglich des Zeit und Lastverhalten bewerten, - Fähigkeit zum Entwurf einfacher synchroner Schaltwerke wie Zähler und Zustandsautomaten mit systematischen Methoden entwickeln 	
Dauer	1 Semester	
SWS	5 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	75,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	75,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung "Technische Informatik" (K60) "Praktikum Technische Informatik" muss "m.E." attestiert sein	
Modulverantwortung	Prof. Dr. habil. Peter Neubert Torsten Beller (Praktikum)	
Empfohlenes Semester	1. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Technische Informatik	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI109
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	<p>Die Gliederung der Vorlesung folgt einer strukturierten Betrachtung eines Computersystems. Dabei sind die wesentlichen Ebenen die Hauptkapitel des Vorlesungsstoffes, wobei die Reihenfolge Rücksicht auf das zugehörige Labor nimmt.</p> <p>Maschinenbefehlsebene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Computergrundstruktur und funktionelle Ebenen, - ZVE, Befehlsstruktur und -abarbeitung, Unterbrechungssystem, E/A-System. <p>Ebene der Bauelemente und Grundsaltungen:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrotechnische/elektronische Grundlagen (Ladung, Felder, Spannung, Strom, passive Bauelemente, Wechselstromlehre, Leistung und Energie), - Physikalische Grundlagen der Mikroelektronik, - Wirkprinzipien der Bipolar- und Feldeffekttransistoren, - Transistoren als Schalter, - Transistor-Grundsaltungen und spezielle Technologielinien (TTL, CMOS, ECL), - Logische Pegel, Kenngrößen und Zeitverhalten bei Schaltvorgängen, - Schaltalgebra, Boolesche Funktionen und Rechenregeln, - Normalformen, Grundeigenschaften von Schaltnetzen und Schaltwerken, - Minimierung von Schaltnetzen mit graphischen und rechnerischen Verfahren, - Kombinatorische Netze, statische Logik, - Kombinatorische Grundsaltungen (Tor, Knoten, Codewandler, Multiplexeinheiten), - Arithmetische Schaltungen (Addierer, Subtrahierer, Multiplizierer, Dividierer), - Arithmetisch-logische Einheiten, - Sequentielle Schaltungen (Flip-Flop, Register, Teiler, Zähler), - Speicherschaltkreise, Speicherarchitekturen, komplexe Logikstrukturen, - Dynamische Kenngrößen, Zeitverhalten, kritischer Pfad, Taktfrequenz, Stabilität, Hasards, - Grundelemente von Zustandsautomaten und ihr systematischer Entwurf, Zustandsdiagramm, - Medwedjew-Automat, Moore-Automat, Mealey-Automat. <p>Steuerungsebene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Steuer- und Verarbeitungswerke, - Festverdrahtete Steuerung, - Mikroprogrammsteuerung. <p>Programmierungsebene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abstraktions- und Sprachebenen, - Assemblerprogrammierung der i80X86 (Übersicht).
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	<p>Elschner, H.; Möschwitzer, A.: Einführung in die Elektrotechnik-Elektronik; Verlag Technik Berlin 1985</p> <p>Schildt, G.-H., Redlein, A., Kahn, D., Einführung in die Technische Informatik, Vienna, Springer Verlag, 2005</p> <p>Kainka B., Bernstein H., Grundwissen Elektronik, Poing, Franzis Verlag, 2011</p> <p>Schneider, U., Disterer G., Taschenbuch der Informatik, 7. Auflage, München, Fachbuchverlag Leipzig, 2012</p>

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Technische Informatik	
Art	Labor/Studio
Nr.	EMI160

SWS	1,00 SWS
Lerninhalt	Es sind drei Versuche in einer 2er-Gruppe durchzuführen: 1. Transistor als Schalter, zeitunkritische Schaltungen, Basisgatter, PC-Simulation von Gattern 2. Zeitabhängige Schaltungen, Zähler und arithmetische Operation 3. Wandler, Datenübertragung, Schieberegister
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Hoffmann, D. W., Grundlagen der Technischen Informatik, 4. Auflage, Hanser, 2014 Heinemann, R., PSPICE : Einführung in die Elektroniksimulation, 7. Auflage, Hanser, 2011

AI-03: Methodenkompetenz

Empfohlene Vorkenntnisse	Keine	
Lehrform	Seminar	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens (z.B. Recherche, Zitieren) anwenden - Verständnis für die Problematik von Plagiaten haben - Präsentationen vorbereiten und halten 	
Dauer	1 Semester	
SWS	2 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	30,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	45,00 h
	Workload:	75,00 h
ECTS	3,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Referat	
Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Tobias Lauer	
Empfohlenes Semester	1. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Kommunikationskompetenz	
Art	Seminar
Nr.	EMI161
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	(Englischsprachige) Manuals und Dokumentationen Wissenschaftliche Texte und wissenschaftliches Arbeiten (korrektes Zitieren, Plagiate) Digital Libraries von ACM und IEEE Selbstorganisation und Zeitmanagement Gewaltfreie Kommunikation
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Individuell ausgewählte aktuelle Artikel und Texte (wird im Kurs und per Moodle bereit gestellt) ACM 2020. Citation Style and Reference Formats (Update from 23/01/2020). Verfügbar unter: https://www.acm.org/publications/authors/reference-formatting IEEE 2020. IEEE Editorial Style Manual for Authors. Verfügbar unter: http://journals.ieeeauthorcenter.ieee.org/wp-content/uploads/sites/7/IEEE-Editorial-Style-Manual.pdf Krämer. S, Franzky T. 2017. Das Skelettplagiat ist kein Vergehen der Anatomie. Pädagog. Hochschule Freiburg, 2017. Verfügbar

	<p>unter https://www.plagiatspraevention.uni-konstanz.de/typo3temp/secure_downloads/89992/0/869cb3b985b8c800442ca31ce26950cdee29c04b/Praesentation_Workshop_PH.pdf</p> <p>ACM 2019. ACM Policy on Plagiarism, Misrepresentation, and Falsification. Verfügbar unter: https://www.acm.org/publications/policies/plagiarism-overview</p> <p>ACM 2018. Policy against Harassment at ACM Activities. Verfügbar unter: https://www.acm.org/about-acm/policy-against-harassment</p>
--	---

AI-04: Programmierung 1

Empfohlene Vorkenntnisse	Keine	
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Konzepte der prozeduralen sowie der objektorientierten Programmierung und Modellierung kennen und anwenden können - Selbständige Erstellung, Inbetriebnahme, Test und Dokumentation von eigenen Programmen in der Programmiersprache Java und mit einer integrierten Entwicklungsumgebung 	
Dauer	1 Semester	
SWS	6 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	90,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	150,00 h
	Workload:	240,00 h
ECTS	8,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Programmierung 1" (K90) "Praktikum Programmierung 1" muss "m.E." attestiert sein	
Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Tobias Lauer	
Empfohlenes Semester	1. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Programmierung 1	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI106
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Prozedurale Programmierung in Java - Primitive Datentypen - Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleifen) - Variablen, Sichtbarkeit - Rekursion - Objektorientierte Programmierung mit Java - Klassen und Objekte - Pakete - Vererbung - Abstrakte Klassen - Interfaces - Fehlerbehandlung mit Exceptions - Test-driven Development - Unit-Tests mit JUnit - GUI-Programmierung mit JavaFX
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Gumm, H.-P., Sommer, M., Einführung in die Informatik, 9. Auflage, München, Oldenbourg Verlag, 2011

	Ullenboom, C., Java ist auch eine Insel, 15. Auflage, Rheinwerk Computing, 2020
--	---

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Programmierung 1	
Art	Labor/Studio
Nr.	EMI107
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	Teil 1: Implementierung exemplarischer Programme <ul style="list-style-type: none"> - Operatoren und Konstanten - Console Input/Output - Kontrollstrukturen (Sequenz, Schleife, Abfrage) und strukturierte Programmierung - Komplexe Datentypen - Übergabeparameter (Call by Value und Call by Reference) - File Input/Output mit Comma-Separated-Values Dateien (*.csv) - Rekursive Algorithmen (Beispiele: Fakultätsberechnung, Towers of Hanoi) - Sortieren mit Bubblesort - Dynamisches Memorymanagement und Pointerarithmetik Teil 2: Realisierung des n-Damen-Problems <ul style="list-style-type: none"> - Problemanalyse - Design (Structure Charts) - Verwendung von Enumerationen, Strukturen, Arrays und Präprozessor Direktiven - Erstellung des Userinterfaces - Implementierung des rekursiven Algorithmus - Implementierung der Programmlogik - Speichern der Lösungen als csv-Datei mittels einer DLL - Einbinden der DLL in die Anwendung - Test des Systems und Durchführung von Laufzeituntersuchungen - Dokumentation
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	RZNN Hannover, Standard-C-Programmierung, 2. Auflage, 2011 Kirch, U., Prinz, P., C-Einführung und professionelle Anwendung, 2. Auflage, Heidelberg, Verlagsgruppe Hüthig-Jehle-Rehm, 2007 Erlenkötter, H., C-Programmieren von Anfang an, 19. Auflage, Rowohlt Taschenbuch Verlag, 2011 Gumm, H.-P., Sommer, M., Einführung in die Informatik, 9. Auflage, München, Oldenbourg Verlag, 2011

AI-05: Mathematik 1

Empfohlene Vorkenntnisse	Keine	
Lehrform	Vorlesung/Übung	
Lernziele	Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls: - Logische Aussagen formulieren, auswerten und vereinfachen können. Logische Verknüpfungen auf Mengen anwenden können. Mächtigkeit von Mengen mit Mitteln der Kombinatorik bestimmen können, - Gesetzmäßigkeiten für das Rechnen in den reellen und komplexen Zahlen zielgerichtet anwenden können. Größenordnung von Zahlenfolgen beurteilen können, - Modulo-Rechnung in Anwendungsfällen der Informatik anwenden können, - Grundlagen der Lineare Algebra zur Beschreibung, Analyse und Lösung linearer Problemstellungen anwenden können.	
Dauer	1 Semester	
SWS	8 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	120,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	210,00 h
ECTS	7,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Mathematik 1" (K90 mit PA-Anteil)	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Kreilos	
Empfohlenes Semester	1. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Mathematik 1	
Art	Vorlesung/Übung
Nr.	EMI108
SWS	8,00 SWS
Lerninhalt	Grundlagen der Diskreten Mathematik und Lineare Algebra: - Logik und Mengen - Rechnen in den reellen und komplexen Zahlen inklusive Zahldarstellung im ComputerStellenwertsysteme, Polynome, Folgen - Modulo-Rechnung, Gruppen und Körper - Lineare Algebra (Vektor- und Matrizenrechnung, Analytische Geometrie)
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Teschl, G. und Teschl, S., Mathematik für Informatiker : Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra, 4. Auflage, Berlin, Heidelberg, Springer Spektrum, 2013.

	<p>Hartmann, P., Mathematik für Informatiker : Ein praxisbezogenes Lehrbuch, 6. Auflage, Wiesbaden, Springer Vieweg, 2015.</p> <p>Brill, M., Mathematik für Informatiker: Einführung an praktischen Beispielen aus der Welt der Computer, 2. Auflage, München, Wien, Hanser Verlag, 2005.</p>
--	---

2. Semester

AI-06: Rechnerarchitekturen

AI-07: Betriebssysteme

AI-08: Algorithmen und Datenstrukturen

AI-09: Programmierung 2

AI-10: Mathematik 2

AI-06: Rechnerarchitekturen

Empfohlene Vorkenntnisse	Modul "Technische Informatik"	
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden lernen eine reale Prozessorfamilie am Beispiel der i80X86 und Kompatible kennen und verstehen diese - Sie entwickeln Fähigkeiten und Fertigkeiten beim Umgang mit diesen Prozessoren im Labor - Die Teilnehmer*innen erwerben Grundwissen zu Berechnungs- und Computermodellen und den Wechselwirkungen zwischen diesen - Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte zur Durchsatzsteigerung bei Prozessorsystemen, vertiefen ihr Grundwissen durch Fallbeispiele und Vorstellung konkreter Implementierungen - Sie entwickeln ein Verständnis zu den unterschiedlichen Ebenen der möglichen Parallelisierung. 	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Rechnerarchitekturen" (K60) "Praktikum Rechnerarchitekturen" muss "m.E." attestiert sein	
Modulverantwortung	Dipl.-Ing (FH) Stefan Lehmann	
Empfohlenes Semester	2. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Rechnerarchitekturen	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI127
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<p>Im ersten Teil der Vorlesung wird die Prozessorfamilie i80X86 (und Kompatible) vorgestellt. Dabei liegt der Schwerpunkt auf typischen Konzepten dieser Familie, die auch bei neueren Prozessoren eine weitere Ausprägung erfahren. Dieser Teil gibt auch die notwendige Fundierung des Labors zur Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Mikroprozessorfamilie i80X86 und Kompatible, CPU-Strukturen, Hauptspeicherorganisation, Adressierungstechniken, Sicherheits- und Schutzkonzepte; - Ein-/Ausgabe-Organisation und Anschluss peripherer Geräte bei i80X86, Interfaceschaltkreise und ihre Programmierung; - Interruptbehandlung bei i80X86; - Bussysteme, synchrone vs. asynchrone Busse, Busarbitration, kommerzielle Bussysteme;

	<p>Im zweiten Teil der Vorlesung liegt der Schwerpunkt auf grundsätzlichen Architekturproblemen, insbesondere bezüglich der Parallelisierung an den verschiedenen Ebenen. Dabei stehen Konzepte und Methoden im Vordergrund. An Hand einzelner Beispiele wird auf Implementierungsgesichtspunkte eingegangen und es werden auch entsprechende Lösungen in realen Prozessoren vorgestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berechnungsmodelle, Modellbeschreibungen, Computermodelle John-von-Neumann Computer; - Prozessorarchitekturen, Grundkonzepte für konkurrente und parallele Verarbeitung, Befehlssatzarchitekturen; - Befehlsebenenparallelität: Berücksichtigung von Daten- und Steuerabhängigkeiten, Grundkonzept der ILP-Prozessoren, Pipelining, Grundkonzept der VLIW-Prozessoren, Grundkonzept der Superskalarprozessoren: Befehlsbereitstellung, Befehlsausführung, Probleme bei Sprungbefehlen und bei Interruptbehandlung; - Parallelarchitekturen an der Threadebene: Multithread-, Datenfluss-, Hybridarchitekturen; - Parallelarchitekturen an der Prozessebene: Speicherkonzepte bei MIMD-Architekturen, Cache- und Synchronisationsprobleme.
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	<p>Sima, D., Fountain, T., Kacsuk, P., Advanced Computer Architecture, Addison-Wesley, 1999</p> <p>Märting, C., Einführung in die Rechnerarchitektur: Prozessoren und Systeme, Hanser, 2003</p> <p>Singh, A., Triebel, W.A., The 8088 and 8086 Microprocessors, 3. Auflage, Prentice Hall, 2000</p>

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Rechnerarchitekturen	
Art	Labor/Studio
Nr.	EMI128
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<p>Das Praktikum besteht aus drei vorlesungsbegleitenden Komplexen</p> <p>Komplex 1: Einadresscomputer (Nutzung eines Simulationspakets)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systemkomponenten und deren Wirkungsweise, - Systemkomponenten und deren Wirkungsweise. <p>Komplex 2: Mikroprogrammgesteuerte Prozessoren (Nutzung eines Simulationspakets)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studium der internen Abläufe aus Sicht der Systemkomponenten und der Programmierung, - Modifikationen an der Mikroprogrammebene, insbesondere Implementierung neuer Maschinenbefehle. <p>Komplex 3: Prozessorsystem i8086 (Flight-86 Trainingsystem)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionen und Merkmale der CPU, - Serielles und paralleles Interface zum Anschluss peripherer Geräte an i80X86 Prozessoren, - Interruptbehandlung des Prozessors und Programmierung von Interruptcontrollern, - Regelkreis mit Mikroprozessorsteuerung.

Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Singh, A., Triebel, W. A., The 8088 and 8086 Microprocessors, 3. Auflage, Prentice Hall, 2000 Die folgenden Dokumente werden den Studenten zu Beginn des Semesters zur Verfügung gestellt. - Manuels zu den im Labor verwendeten Geräte und Programmsysteme - Beschreibung der zu bearbeiteten Laborprojekte

AI-07: Betriebssysteme

Empfohlene Vorkenntnisse	Modul "Programmierung 1" mit Erfolg abgeschlossen Gleichzeitige Teilnahme am Modul "Programmierung 2"	
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden lernen die Rolle des Betriebssystems als Teil einer Systemarchitektur verstehen. Sie kennen die Grundbegriffe, Komponenten und Funktionen eines Betriebssystems. - Die Studierenden machen sich mit Problemstellungen auf Betriebssystemebene vertraut und lernen Lösungsansätze anzuwenden - Durch praktische Übungen sind die Studierenden in der Lage, eine Anwendung unter Einsatz von Betriebssystemschnittstellen zu entwickeln. - Die Studierenden können Werkzeuge und Hilfsmittel auf Betriebssystemebene praktisch einsetzen. 	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Betriebssysteme" (K60) "Praktikum Betriebssysteme" muss "m.E." attestiert sein	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Tobias Lauer	
Empfohlenes Semester	2. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik plus (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Betriebssysteme	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI110
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Rechnerarchitektur - Architektur von Betriebssystemen - Prozesse, Prozessverwaltung (Prozesszustände, -übergänge)

	<ul style="list-style-type: none"> - Threads, Threadbibliotheken - Scheduling in Betriebssystemen - Synchronisation von Prozessen und Threads - Kommunikation und Kooperation - Nebenläufigkeit, Verklemmungen - Speicherverwaltung - E/A-Verwaltung - Dateiverwaltung - Ausgewählte Betriebssysteme (LINUX, Windows)
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	<p>Glatz, E., Betriebssysteme, Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung, Heidelberg, dpunkt-Verlag, 2015</p> <p>Mandl, P., Grundkurs Betriebssysteme : Architekturen, Betriebsmittelverwaltung, Synchronisation, Prozesskommunikation, Virtualisierung, 4. Auflage, Wiesbaden, Vieweg+Teubner, 2014</p> <p>Stallings, W., Betriebssysteme : Prinzipien und Umsetzung, 4., überarbeitete Auflage, München, Pearson Studium, 2005</p> <p>Tanenbaum, A. S., Moderne Betriebssysteme, 4., aktualisierte Auflage, München, Pearson Studium, 2016</p>

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Betriebssysteme	
Art	Labor
Nr.	EMI111
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<p>Windows</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse in Windows - Umgang mit Windows Systemtools (winmsd, taskmgr, perfmon, devmgmt, ...) - Typische Probleme auf Betriebssystemebene und ihre Diagnose - Programmierübungen zu Threads (Threaderzeugung, -synchronisation, ...) unter Windows <p>Linux/UNIX</p> <ul style="list-style-type: none"> - Linux-Praktikum (Grundbefehle, Dateiverwaltung, Verzeichnisverwaltung, Ein-/Ausgabeumlenkung, Textverarbeitung, wichtige Tools, etc.) - Beispiele zur Prozesserzeugung/-kommunikation/-synchronisation unter UNIX
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	<p>Stallings, W., Betriebssysteme : Prinzipien und Umsetzung, 4., überarbeitete Auflage, München, Pearson Studium, 2005</p> <p>Tanenbaum, A. S., Moderne Betriebssysteme, 4., aktualisierte Auflage, München, Pearson Studium, 2016</p> <p>Glatz, E., Betriebssysteme, Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung, Heidelberg, dpunkt-Verlag, 2015</p> <p>Mandl, P., Grundkurs Betriebssysteme : Architekturen, Betriebsmittelverwaltung, Synchronisation, Prozesskommunikation, Virtualisierung, 4. Auflage, Wiesbaden, Vieweg+Teubner, 2014</p>

AI-08: Algorithmen und Datenstrukturen

Empfohlene Vorkenntnisse	Modul "Prozedurale Programmierung" oder "Programmierung"	
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele	Erfolgreiche Teilnehmer - kennen die behandelten klassischen Algorithmen (z.B. Suchen, Sortieren) und können diese anwenden - können Algorithmen hinsichtlich Komplexität und Laufzeitverhalten bewerten - können vorgegebene Algorithmen und Datenstrukturen (in Java) implementieren - können reale Problemstellungen abstrahiert mittels Datenstrukturen darstellen und mit Algorithmen lösen	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Algorithmen und Datenstrukturen" (K90) "Praktikum Algorithmen und Datenstrukturen" muss "m.E." attestiert sein	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Stefan Wehr	
Empfohlenes Semester	2. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik plus (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Algorithmen und Datenstrukturen	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI112
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	Die Studierenden kennen klassische Algorithmen und Datenstrukturen, können deren Komplexität in der O-Notation beurteilen und selbstständig anwenden. Es werden folgende Algorithmen und Datenstrukturen behandelt: - Verschiedene Arten von Listen - Verschiedene Sortierverfahren - Verschiedene Suchverfahren - Binärbäume, Suchbäume, balancierte Suchbäume - Funktionale Datenstrukturen (Queues, Arrays) - Hashing - Graphen, inkl. topologische Sortierung und shortest-path Algorithmus
Lehrveranstaltungs-	de

sprache	
Literatur	Ottmann, Thomas; Widmayer, Peter (2017): Algorithmen und Datenstrukturen, 6. Auflage, Spektrum, Berlin. Cormen, Tomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.; Stein, Clifford (2009): Introduction to Algorithms, 3. Auflage, MIT Press.

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Algorithmen und Datenstrukturen	
Art	Labor
Nr.	EMI113
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	Im Praktikum werden alle Inhalte der Vorlesungen "Algorithmen & Datenstrukturen" praktisch mit Java umgesetzt. Die Studierenden kennen klassische Algorithmen und Datenstrukturen, können deren Komplexität in der O-Notation beurteilen und selbstständig anwenden. Es werden folgende Algorithmen und Datenstrukturen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> - Verschieden Arten von Listen - Verschiedene Sortierverfahren - Verschiedene Suchverfahren - Binärbäume, Suchbäume, balancierte Suchbäume - Funktionale Datenstrukturen (Queues, Arrays) - Hashing Graphen, inkl. topologische Sortierung und shortest-path Algorithmus
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Ottmann, Thomas; Widmayer, Peter (2017): Algorithmen und Datenstrukturen, 6. Auflage, Spektrum, Berlin. Cormen, Tomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.; Stein, Clifford (2009): Introduction to Algorithms, 3. Auflage, MIT Press

AI-09: Programmierung 2

Empfohlene Vorkenntnisse	Modul "Programmierung 1"	
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Programmiersprachen C und C++ verstehen und anwenden können - Unterschiede zu anderen Programmiersprachen (Java) kennen: Pointer/Referenzen, Speichermanagement - Anwendungen in C programmieren können - Objektorientierte Softwaresysteme in C++ erstellen können - Graphische Benutzerschnittstellen mit objektorientierten Bibliotheken entwickeln können 	
Dauer	1 Semester	
SWS	7 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	105,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	255,00 h
	Workload:	360,00 h

ECTS	8,00 ECTS
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Programmierung 2" (K90) "Praktikum Programmierung 2" muss "m.E." attestiert sein
Modulverantwortung	Prof. Dr. Daniel Fischer Andreas Behr, M.Sc.
Empfohlenes Semester	2. Semester
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)

LEHRVERANSTALTUNG: Programmierung 2	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI114
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Objektorientierte Konzepte - UML-Klassendiagramme und -Sequenzdiagramme Java: <ul style="list-style-type: none"> - Klassen und Objekte - Datentypen (Wert- und Referenztypen) - Arrays - Abstraktion, Kapselung, Vererbung und Polymorphismus - Abstrakte Klassen und Methoden, Interfaces - Exceptions - Collections - Threads - Klassenbibliothek Swing - Ein-/Ausgabe C++: <ul style="list-style-type: none"> - Klassen und Objekte - Abstraktion, Kapselung, Vererbung und Polymorphismus - Exceptions - Operatorüberladung - Kopierkonstruktoren - Templates (Funktions- und Klassentemplates) - Memory Management und RTTI - Realisierung der Entwurfsmuster Singleton, Observer, Decorator und Kompositum
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Eilebrecht, K., Starke, G., Patterns kompakt : Entwurfsmuster für effektive Software-Entwicklung, 4. Auflage, Springer Vieweg, 2013 Wolf, J., C++ von A bis Z, 2. Auflage, Bonn, Galileo Press, 2009 Stroustrup, B., The C++ Programming Language, Hanser, 2015

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Programmierung 2	
Art	Labor/Studio
Nr.	EMI115

SWS	3,00 SWS
Lerninhalt	Erstellung von C-Programmen unter Verwendung von <ul style="list-style-type: none"> - Pointern und Referenzen - Programmbibliotheken - Structs - Threads Erstellung von C++-Programmen mit <ul style="list-style-type: none"> - Klassen und Objekten - Vererbung und Polymorphismus - Exceptions - Kopierkonstruktoren (tiefe und flache Kopien) - Überladen von Operatoren - Templates - Entwurfsmuster
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	Eilebrecht, K., Starke, G., Patterns kompakt : Entwurfsmuster für effektive Software-Entwicklung, 4. Auflage, Springer Vieweg, 2013 Wolf, J., C++ von A bis Z, 2. Auflage, Bonn, Galileo Press, 2009 Stroustrup, B., The C++ Programming Language, Hanser, 2015

AI-10: Mathematik 2

Empfohlene Vorkenntnisse	Modul "Mathematik 1"	
Lehrform	Vorlesung/Übung	
Lernziele	Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> - Funktionale und relationale Zusammenhänge aus Informatik, Technik und Wirtschaft über mathematische Funktionen beschreiben und wichtige Eigenschaften analysieren und mit mathematischer Fachsprache beschreiben können. - Wichtige Algorithmen zur Analyse und Auswertung funktionaler Zusammenhänge anwenden können. - Näherungsverfahren mit Hilfe von Potenzreihen und Fourierreihen durchführen, ihre Zielsetzung beschreiben und ihre Leistungsfähigkeit begründen können. 	
Dauer	1 Semester	
SWS	8 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	120,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	210,00 h
ECTS	7,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Mathematik 2" (K90 mit PA-Anteil)	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Kreilos	
Empfohlenes Semester	2. Semester	

Häufigkeit	jedes Jahr (SS)
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)

LEHRVERANSTALTUNG: Mathematik 2	
Art	Vorlesung/Übung
Nr.	EMI116
SWS	8,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Relationen, Funktionen, Folgen, Grenzwerte - Differential- und Integralrechnung in einer und mehreren Variablen - Reihen, Potenzreihen, Fourierreihen - Kombinatorik - Passende Anwendungsbeispiele.
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	<p>Teschl, G. und Teschl, S., Mathematik für Informatiker : Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra, 4. Auflage, Berlin, Heidelberg, Springer Spektrum, 2013.</p> <p>Hartmann, P., Mathematik für Informatiker. Ein praxisbezogenes Lehrbuch, 6. Auflage, Wiesbaden, Springer Vieweg, 2015.</p> <p>Papula, L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 14. Auflage, Wiesbaden, Springer Vieweg, 2014.</p> <p>Papula, L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 14. Auflage, Wiesbaden, Springer Vieweg, 2015.</p>

Zweiter Studienabschnitt

3. Semester

AI-12: Computernetze

AI-13: Datenbanksysteme 1

AI-14: Software Engineering 1

AI-15: Systemprogrammierung

AI-16: Mathematik 3

AI-17: Internet-Programmierung

AI-12: Computernetze

Empfohlene Vorkenntnisse	Modul "Prozedurale Programmierung"	
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Zentrale Kommunikationskonzepte und deren praktische Anwendung kennenlernen - Verstehen der Rolle und Bedeutung einer Schichtenarchitektur für Kommunikationssysteme - Grundlegende Problemstellungen in Computernetzen und deren Lösung beherrschen (Adressierung, Fehlererkennung, Fehlerbehebung, Flusskontrolle, Wegewahl, etc.) - Tools und Verfahren der Netzwerktechnologie kennen und sinnvoll einsetzen - Verständnis für Leistungsaspekte in Kommunikationssystemen aufbauen und praktisch anwenden - Selbständig einfache verteilte Anwendungen entwerfen und implementieren 	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Computernetze" (K60) "Praktikum Computernetze" muss "m.E." attestiert sein	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Erwin Mayer	
Empfohlenes Semester	3. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik plus (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Computernetze	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI119
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführende Kommunikationskonzepte - OSI- und TCP/IP Referenzmodell - Bitübertragungsschicht - Sicherungsschicht - Rahmenbildung - Fehlererkennung und Fehlerkorrektur - Schiebefensterprotokolle, etc. - Mehrfachzugriffsprotokolle

	<ul style="list-style-type: none"> - CSMA/CD, Ethernet - LAN-LAN Kopplung, Switching - VLANs - Vermittlungsschicht - Adressierung - Wegewahlverfahren - Internetprotokolle, IPv4, IPv6, ARP, DHCP, etc. - Subnetting, Routenaggregation - Transportschicht - Unzuverlässige und zuverlässige Übertragung - 3-Way-Handshake - Flusssteuerung/Congestion Control - UDP, TCP - Anwendungsschicht - DNS, SMTP, HTTP, etc. - Leistungsbewertung von Protokollen - Einführung in die Leistungsbewertung - Bandwidth Delay Product
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	<p>Kurose J., Ross K., Computernetzwerke : der Top-Down-Ansatz, 6. Auflage, Hallbergmoos, Pearson Studium, 2014</p> <p>Tanenbaum A. S., Wetherall D. J., Computernetzwerke, 5. Auflage, München, Pearson Studium, 2012</p> <p>Comer D. E., Konzepte, Protokolle, Architekturen, Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg, TCP/IP-Studienausgabe, mitp-Verlag, 2011</p> <p>Bardach A., Hoffmann E., Technik der IP-Netze : Internet-Kommunikation in Theorie und Einsatz, 4. Auflage, München, Hanser Verlag, 2019</p>

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Computernetze	
Art	Labor
Nr.	EMI120
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Vertrautwerden mit TCP/IP-Basiskonzepten - Praktischer Einsatz von Netzwerkanalysertools (wireshark, tcpdump, ...) - Analyse des Nachrichtenaustauschs einfacher Netzwerkanwendungen (ping, telnet, ftp) - Aufbau eines lokalen TCP/IP-basierten Netzwerks unter Einbeziehung der gebräuchlichen Infrastruktur (DHCP, DNS, ...) - Praktische Verwendung von Zwischensystemen (Hub, Switch, Router, ...) - LAN-Konfiguration und Subnetting im LAN - Konfiguration von CISCO Router für statisches Routing - Einsatz von RIP für dynamisches Routing - Socket-Programmierung unter LINUX (UDP und TCP)

	- Implementierung einer exemplarischen Client/Server-Anwendung
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Kurose J., Ross K., Computernetzwerke : der Top-Down-Ansatz, 6. Auflage, Hallbergmoos, Pearson Studium, 2014 Tanenbaum A. S., Wetherall D. J., Computernetzwerke, 5. Auflage, München, Pearson Studium, 2012 Comer D. E., Konzepte, Protokolle, Architekturen, Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg, TCP/IP-Studienausgabe, mitp-Verlag, 2011 Bardach A., Hoffmann E., Technik der IP-Netze : Internet-Kommunikation in Theorie und Einsatz, 4. Auflage, München, Hanser Verlag, 2019

AI-13: Datenbanksysteme 1

Empfohlene Vorkenntnisse	Modul "Objektorientierte Programmierung"	
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen die unterschiedliche Datenbanktechnologien - Sie beherrschen die Datenbanksprache SQL und verstehen deren Designphilosophie - Sie können Datenbanken abstrakt modellieren und in das relationale Modell unter Einhaltung anerkannter Qualitätskriterien umsetzen - Die Teilnehmer*innen kennen die üblichen Schnittstellen zwischen Datenbanken und Programmiersprachen 	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung "Datenbanksysteme 1" (K60) "Praktikum Datenbanksysteme" muss "m.E." attestiert sein	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Hartwig Grabowski	
Empfohlenes Semester	3. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik plus (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Datenbanksysteme 1	
Art	Vorlesung

Nr.	EMI121
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Relationale Datenbanktechnologien und -produkte - Modellierung von Daten (ER-Modell und Relationales Datenbank-Modell) - Normalformen - Structured Query Language (SQL) - Data Control Language - Data Definition Language - Data Manipulation Language - Data Query Language - Transaktionen - Schnittstellen zu Datenbanksystemen (JDBC) - Einführung in Concurrency Control (Isolation Levels) - Aktive Datenbanksysteme - Einführung in O/R Mapping
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	<p>Saake, Gunter; Heuer, Andreas; Sattler, Kai-Uwe (2018): Datenbanken - Konzepte und Sprachen. 6. Aufl. Frechen: mitp.</p> <p>Elmasri, Ramez A.; Navathe, Shamkant B.; Shafir, Angelika (2011): Grundlagen von Datenbanksystemen. Bachelorausg., 3., aktualisierte Aufl., [Nachdr.]. München: Pearson Studium (IT - Informatik).</p> <p>Kemper, Alfons Heinrich; Eickler, André (2015): Datenbanksysteme. Eine Einführung. 10., erweiterte und aktualisierte Auflage. Berlin, Boston: De Gruyter Studium.</p>

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Datenbanksysteme	
Art	Praktikum
Nr.	EMI122
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung von ER-Modellen von Hand und toolbasiert - Erstellung von Relationalen Datenbankschemata (von Hand und Toolbasiert) - Operatorbäume und Normalformen - Anlegen von Datenbanken - Anlegen von Tabellen und Constraints - Einfügen, Verändern und Löschen von Daten - Abfragen und Unterabfragen - Transaction Control - Concurrency Control - Zugriff auf Datenbanken mit JDBC - Aktive Datenbanksysteme (PL/SQL) - Einführung in O/R Mapping
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	<p>Faeskorn-Woyke, H., Datenbanksysteme - Theorie und Praxis mit SQL2003, Oracle und MySQL, München, Pearson-Studium, 2007</p> <p>Heuer, A., Saake G., Sattler K. U., Datenbanken: Konzepte und Sprachen, 3.</p>

	Auflage, Heidelberg, Mitp-Verlag, 2008 Kofler, M., Datenbanksysteme. Das umfassende Lehrbuch. 2., aktualisierte und erweiterte Aufl. Bonn: Rheinwerk Verlag, 2024 Ullenboom, C., Java ist auch eine Insel : das umfassende Handbuch, 9. Auflage, Bonn, Galileo Press, 2011
--	--

AI-14: Software Engineering 1

Empfohlene Vorkenntnisse	Modul "Objektorientierte Programmierung"	
Lehrform	Vorlesung	
Lernziele	Erfolgreiche Teilnehmer*innen - kennen verschiedene Softwareprozesse und können einen Prozess begründet vorschlagen - sind in der Lage, in Zusammenarbeit mit Kunden die Anforderungen eines Softwareprojekts in einem Analysemodell in UML festzuhalten - können anhand eines Analysemodells einen Softwareentwurf vorschlagen und erstellen - kennen die behandelten Entwurfsmuster und verstehen die dahinter liegenden Software-Design Prinzipien - kennen git als optimistisches Versionskontrollsystem für die Arbeit im Team - kennen die wesentlichen Vorgehensweisen bei Wartung und Betrieb - erkennen die Bedeutung einer Tool Chain und kennen beispielhafte Werkzeuge	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Software Engineering 1" (K90)	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Klaus Dorer	
Empfohlenes Semester	3. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor), Medizintechnik (Bachelor), Wirtschaftsinformatik plus (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Software Engineering I	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI123
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	- Vorgehensmodelle (Sequentiell, Iterativ, Agil)

	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse (Planung, Modellierung mit UML, Analysemuster) - Design (Architektur, Objektorientiertes Design mit UML, Design Patterns, Anti-Patterns) - Implementierung und Test - Wartung und Betrieb
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	<p>Kecher C., UML 2.0 Das umfassende Handbuch , 5. Auflage, Bonn, Galileo Press, 2015</p> <p>Freeman E. & E., Head First Design Patterns, 3.Auflage, Beijing; Köln [u.a.], O'Reilly, 2021</p> <p>Gamma, E., Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software , 28. Auflage, Boston, Munich [u.a.], Addison-Wesley, 2020</p> <p>Brown, W., AntiPatterns: Refactoring Software, Architectures, and Projects in Crisis , New York [u.a.], Wiley Verlag, 1998</p>

AI-15: Systemprogrammierung

Empfohlene Vorkenntnisse	Module "Prozedurale Programmierung" und "Objektorientierte Programmierung"	
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden haben ein vertieftes Wissen über die verfügbaren Systemschnittstellen und ihres optimalen praktischen Einsatzes - Sie kennen die Problemstellungen und Lösungsansätze bei der Kommunikation und Kooperation von Prozessen - Sie beherrschen den Entwurf von Treibern, Diensten und höherwertigen Systemschnittstellen - Die Teilnehmer*innen sind mit den verfügbaren Werkzeuge auf der Systemebene vertraut - Sie können Systemsoftware anhand ausgewählter Beispiele selbständig entwickeln 	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Systemprogrammierung" (K60) "Praktikum Systemprogrammierung" muss "m.E." attestiert sein	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Erwin Mayer	
Empfohlenes Semester	3. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Systemprogrammierung	
Art	Vorlesung

Nr.	EMI124
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung - Systemarchitektur und Systemschnittstellen - Dateizugriff - Prozesse - Threads - Pipes - Message Queues - Semaphore - Shared Memory - Signale - Scripting - Python
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	Stephens W.R., Rago S.A., Advanced Programming in the UNIX Environment, 3. Ausgabe, Addison-Wesley Professional, 2013 Herold H., LINUX/UNIX Systemprogrammierung, 3. Auflage, München [u.a.], Addison-Wesley, 2004 Ehes E., Köhler L., Riemer P., Stenzel H., Victor F., Systemprogrammierung in UNIX / Linux : Grundlegende Betriebssystemkonzepte und praxisorientierte Anwendungen, Wiesbaden, Vieweg+Teubner Verlag, 2012 Hart J. M., Windows System Programming, 4. Auflage, Upper Saddle River, NJ [u.a.], Addison-Wesley, 2010 Beazley D. M., Python - Essential Reference, Indianapolis, Ind., Sams Verlag, 2006

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Systemprogrammierung	
Art	Labor/Studio
Nr.	EMI125
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben zum Dateizugriff auf der Basis der POSIX-Systemschnittstelle - Systematische Leistungsmessung von Datei-Ein-/Ausgabe - Erstellung einer eigenen Bibliotheksfunktion für gepuffertes Lesen - Programmieraufgaben zur Erzeugung und Synchronisation von Prozessen - Programieraufgaben zur Erzeugung und Synchronisation von Threads - Konkurrierender Zugriff und Einsatz von Mutex-Operationen - Praktische Verwendung von Shared Memory und Semaphoren - Realisierung einer Bibliothekskomponente zur Prozesskooperation (Producer/Consumer)
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	Stephens W.R., Rago S.A., Advanced Programming in the UNIX Environment, 3. Ausgabe, Addison-Wesley Professional, 2013

	<p>Herold H., LINUX/UNIX Systemprogrammierung, 3. Auflage, München [u.a.], Addison-Wesley, 2004</p> <p>Ehse E., Köhler L., Riemer P., Stenzel H., Victor F., Systemprogrammierung in UNIX / Linux : Grundlegende Betriebssystemkonzepte und praxisorientierte Anwendungen, Wiesbaden, Vieweg+Teubner Verlag, 2012</p> <p>Hart J. M., Windows System Programming, 4. Auflage, Upper Saddle River, NJ [u.a.], Addison-Wesley, 2010</p> <p>Beazley D. M., Python - Essential Reference, Indianapolis, Ind., Sams Verlag, 2006</p>
--	--

AI-16: Mathematik 3

Empfohlene Vorkenntnisse	Module "Mathematik I" und "Mathematik II"	
Lehrform	Vorlesung	
Lernziele	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mathematische Beweise selbst führen, - umfangreichere mathematische Beweise nachvollziehen und verstehen, - einfachere Originalveröffentlichungen aus dem Gebiet der Vorlesung lesen und verstehen, - Zusammenhänge aus Gebieten der Informatik analysieren und mathematisch umsetzen, - Probleme in verschiedene mathematische Darstellungen umsetzen, - Lösungsstrategien für komplexe Probleme selbst erarbeiten, - den angebotenen Stoff der Vorlesung Mathematik III anwenden. 	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung "Mathematik 3" (K90)	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Kreilos	
Empfohlenes Semester	3. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Mathematik 3	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI126
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Endliche Automaten - Reguläre Ausdrücke - Reguläre Sprachen

	<ul style="list-style-type: none"> - Kontextfreie Grammatiken - Chomsky-Hiearchie - Turing-Maschinen - LOOP-, WHILE- und GOTO-Berechenbarkeit - Church'sche These - Unentscheidbare Probleme - Gödelsche Unvollständigkeitssatz - Komplexität - Komplexität von Algorithmen - Die Komplexitätsklassen P und NP - NP-Vollständigkeit - Graphentheorie - Grundbegriffe - Bestimmung minimaler Spannbäume - Bestimmung kürzester Pfade - Weitere Graphprobleme
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	<p>Hoffmann D. W., Theoretische Informatik, 2. Auflage, München, Hanser Verlag, 2011</p> <p>Schöning, U., Theoretische Informatik - kurz gefasst, 5. Auflage, Heidelberg, Spektrum Akademischer Verlag, 2009.</p> <p>Sipser. M. Introduction to the Theory of Computation, 3. Auflage, Cengage Learning, 2012</p> <p>Vossen G., Witt K.-U., Grundkurs Theoretische Informatik, 4. Auflage, Wiesbaden, Vieweg, 2006</p>

AI-17: Internet-Programmierung

Empfohlene Vorkenntnisse	Module "Grafische Benutzerschnittstellen" und "Programmierung 1"
Lehrform	Vorlesung/Labor
Lernziele	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eine reale Prozessorfamilie am Beispiel der i80X86 und Kompatible kennenlernen und verstehen, - Fähigkeiten und Fertigkeiten beim Umgang mit diesen Prozessoren im Labor entwickeln, - Grundwissen zu Berechnungs- und Computermodellen und den Wechselwirkungen zwischen diesen vermitteln, - grundlegende Konzepte zur Durchsatzsteigerung bei Prozessorsystemen studieren, - Grundwissen durch Fallbeispiele und Vorstellung konkreter Implementierungen vertiefen, - Verständnisse zu den unterschiedlichen Ebenen der möglichen Parallelisierung entwickeln.
Dauer	1 Semester
SWS	4 SWS

Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Internet-Programmierung" (K60) "Praktikum Internet-Programmierung" muss "m.E." attestiert sein	
Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Joachim Orb	
Empfohlenes Semester	3. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Internet-Programmierung	
Art	Labor
Nr.	EMI164
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten der Grundlagen der Internet-Kommunikation anhand von Beispielen - Tool-unterstützte Entwicklung von XML-Dokumenten - Entwicklung eines Servlets in Java - Entwicklung, Implementierung und Ausführung eines Webservices in Java - Erstellen eines Geschäftsprozessmodells in BPMN - Implementierung einer einfachen Anwendung mittels fortgeschrittener Technologien (JSON, REST)
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Hohpe, G., Woolf, B., Enterprise Integration Patterns, Boston, Mass. [u.a.], Addison-Wesley, 2004 Krafzig, D., Banke, K., Slama, D., Enterprise SOA. Service Oriented Architecture Best Practices, Indianapolis, IN, Prentice Hall Professional Technical Reference, 2004 Heuser, O., Holubek, A., Java Web Services in der Praxis, dpunkt Verlag, 2010 Chappel, D. A., Enterprise Service Bus, Sebastopol, O'Reilly, 2004 Krimmel, M., Orb, J., SAP NetWeaver Process Integration, SAP PRESS, 2010

LEHRVERANSTALTUNG: Internet-Programmierung	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI165
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Internet-Kommunikation - Datentransport und Datenverarbeitung mit XML - Client-Server Programmierung und Webservices - Service-Orientierte Architektur und Business Process Modelling - Integrationsarchitekturen

	<ul style="list-style-type: none"> - Fortgeschrittene Technologien (Semantic Web, REST) - Ausblick: Ubiquitous Computing
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	<p>Bengel, G., Grundkurs Verteilte Systeme: Grundlagen und Praxis des Client-Server und Distributed Computing, 4. Auflage, Wiesbaden, Springer Vieweg, 2014</p> <p>Hohpe, G., Woolf, B., Enterprise Integration Patterns, Boston, Mass. [u.a.], Addison-Wesley, 2004</p> <p>Krafzig, D., Banke, K., Slama, D., Enterprise SOA. Service Oriented Architecture Best Practices, Indianapolis, IN, Prentice Hall Professional Technical Reference, 2004</p> <p>Heuser, O., Holubek, A., Java Web Services in der Praxis, dpunkt Verlag, 2010</p> <p>Chappel, D. A., Enterprise Service Bus, Sebastopol, O'Reilly, 2004</p> <p>Krimmel, M., Orb, J., SAP NetWeaver Process Integration, SAP PRESS, 2010</p>

4. Semester

AI-11: Seminar 1

AI-18: Projektmanagement

AI-19: Datenbanksysteme 2

AI-20: Software Engineering 2

AI-21: Embedded Systems 1

AI-22: Mathematik 4

AI-11: Seminar 1

Empfohlene Vorkenntnisse	Keine	
Lehrform	Vorlesung/Seminar	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Bedeutung einer professionellen Präsentation verstehen - Vorgehensweise bei der Recherche (Literatur und Internet) verstehen - Gezielt die passenden Medien (Powerpoint, Overhead, Tafel) anwenden können - Präsentationen gezielt für ein Publikum erstellen können - Wissenschaftliche Präsentationen von technischen Inhalten durchführen können - Wissenschaftliche Diskussionen nach einer Präsentation führen können 	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	2 Referate	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Hartwig Grabowski	
Empfohlenes Semester	4. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Präsentationstechnik	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI117
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	Vorgehensweise bei der Erstellung einer Präsentation -Recherche -Einsatz von Medien -Aufbau einer Präsentation in Abhängigkeit der Zielgruppe -Einhaltung von Grundregeln -Einsatz von Animationen -Softwarewerkzeuge - Vorbereitung einer Präsentation - Rhetorik, Auftreten und Gestik - Beantwortung von Fragen - Reaktion auf Störungen - Kurzreferate durch die Studierenden - Diskussion
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Stary, J., Franck, N., Gekonnt visualisieren, Paderborn, Ferdinand

	Schöningh, 2006 Skipwith, T., Die packende betriebsinterne Präsentation, 3. Auflage, Descubris Verlag, 2012
--	---

LEHRVERANSTALTUNG: Seminar IT-Anwendungen	
Art	Seminar
Nr.	EMI118
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Literaturrecherche (Bibliothek, Internet, etc.) - Erstellung einer wissenschaftlicher Ausarbeitung - Vorbereitung einer Präsentation aus dem Umfeld von IT-Anwendungen - Durchführung der Präsentation (20-25 Minuten) unter Nutzung von Powerpoint - Beantwortung von Fragen und Diskussion (5-10 Minuten)
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	Stary, J., Franck, N., Gekonnt visualisieren, Paderborn, Ferdinand Schöningh, 2006 Skipwith, T., Die packende betriebsinterne Präsentation, 3. Auflage, Descubris Verlag, 2012 Weitere Literaturempfehlungen ergeben sich aus dem konkreten Thema!

AI-18: Projektmanagement

Empfohlene Vorkenntnisse	Keine
Lehrform	Seminar/Labor
Lernziele	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> - einen Projektlebenszyklus verstehen, - Projektmanagementaktivitäten gezielt durchführen, - Softwarewerkzeuge im Umfeld von PM gezielt einsetzen, - Projekte nach den Methoden des Projektmanagements durchführen.
Dauer	1 Semester
SWS	4 SWS
Aufwand	Lehrveranstaltung: 60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit: 90,00 h
	Workload: 150,00 h
ECTS	5,00 ECTS
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	"Seminar Projektmanagement" muss "m.E." attestiert sein "Projekt 1" muss mit Note 4.0 oder besser attestiert sein
Modulverantwortung	Evangelos Nikolaropoulos, M.Sc.
Empfohlenes Semester	4. Semester
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)

LEHRVERANSTALTUNG: Seminar Projektmanagement	
Art	Seminar
Nr.	EMI129
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<p>Im Rahmen des Seminars Projektmanagement wird eine praxisorientierte Einführung in die Methoden und Vorgehensweisen des modernen Projektmanagements gegeben. Das Seminar umfasst im Einzelnen folgende Inhaltspunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektmanagement: Definitionen, Phasen, Richtlinien, Nutzen - Projektmanagement und Projekt Definitionen nach ISO - Projektorganisationsformen: Reine Projektorganisation, Projektkoordination, Matrix-Organisation - Projektlebenszyklus - Projektdefinition; Projektklassifizierung; Project Charter; SMART Richtlinie - Projektplanung: Kick-off, WBS, Erstellen eines Projektstrukturplans (PSP) - Verfahren der Aufwandsschätzung: Termin- und Ablaufplanung (Gantt-Chart, Meilensteinplan; Netzplantechnik, CPM), Ressourcen- und Kostenplanung, Ressourcenerüberladung, Risikomanagement; Praxisanleitung zur Projektplanung - Projektabwicklung, Konfliktmanagement, Risikomanagement - Projektcontrolling - Qualitäts- und Config.-Management: Techniken zur Erfassung zukunftsbezogener IST-Daten; Datenauswertung (Soll-Ist-Vergleich); Earned-Value Analyse(EVA); Definieren von Steuerungsmaßnahmen - Projektabschluss : Produktabnahme; Projektabschlussbericht mit Abschlussanalyse;Projektabschluss-Meeting (Kick-Out) - Kosten des Projektmanagements - Einführung in MS Project - praktische Übungen im Team (Projektablauf, WBS, Ressourcen, Kosten, Filter, Graphen, Definition eigener Felder, Ueberwachungsmethoden) - Arbeitstechniken zur Unterstützung von Projektmanagement: Problemlösungstechniken; Kommunikationstechniken; Verhalten und Steuern von Besprechungen - Abschlussdiskussion - Feedback der Seminarteilnehmer
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	<p>Mangold, P., IT-Projektmanagement kompakt, 2. Auflage, Spektrum Verlag, 2008</p> <p>Holert, R., Microsoft Project 2010-Das Profibuch, Microsoft Press, 2010</p> <p>Hemrich, A., Harrant, H., Projektmanagement - In 7 Schritten zum Erfolg, 2. Auflage, Hanser, 2007</p>

LEHRVERANSTALTUNG: Projekt I	
Art	Labor
Nr.	EMI130

SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Der Faktor Mensch im Projekt (Gruppendynamik, Rollen, Konfliktmanagement) - Besonderheiten bei Softwareprojekten (Vorgehensmodelle und Requirement Engineering) - Qualitätssicherung und Risikomanagement - Durchführung eines Projektes - Verkaufspräsentation und Angebotserstellung - Kick-Off-Meeting: Bestimmung Teamleiter und Projektname - Projektplan, Projektstrukturplan, Arbeitspakete und Risikoanalyse, Kostenschätzung - Realisierung der spezifizierten Arbeitspakete - Durchführung von Projektbesprechungen (Ist-/Sollabgleich) - Ggf. Einleitung von Steuerungsmaßnahmen - Interner und externer Review - Präsentation der Ergebnisse - Vergleich Kostenschätzung und Istkosten - Kick-Out-Meeting und Abschlussanalyse - Projektreview
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	<p>Mangold, P., IT-Projektmanagement kompakt, 2. Auflage, Spektrum Verlag, 2008</p> <p>Holert, R., Microsoft Project 2010-Das Profibuch, Microsoft Press, 2010</p> <p>Hemrich, A., Harrant, H., Projektmanagement - In 7 Schritten zum Erfolg, 2. Auflage, Hanser, 2007</p>

AI-19: Datenbanksysteme 2

Empfohlene Vorkenntnisse	Modul "Datenbanksysteme 1"
Lehrform	Vorlesung
Lernziele	<p>Im Rahmen des Moduls werden Grundlagen des Moduls Datenbanksysteme 1 erweitert und vertieft.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden wiederholen die Unterschiede zwischen objektorientiertem und relationalem Datenmodell. Sie lernen die Probleme kennen, die sich aus der Verknüpfung beider Modelle ergeben. Die Lösungsansätze Objekt-Relationale Mappings und Objektorientierte Datenbanken werden im Detail vorgestellt und deren Anwendung wird anhand von Coding-Beispielen verdeutlicht - Die speziellen Anforderungen an Transaktionen in verteilten Systemen werden vorgestellt. Gängige Lösungsansätze zu diesen Anforderungen werden vermittelt. - Die Studierenden erlangen grundlegendes Wissen zu In-Memory Datenbanken. Insbesondere wird auf die technische Umsetzung sowie die Vor- und Nachteile dieses Ansatzes eingegangen.
Dauer	1 Semester
SWS	4 SWS
Aufwand	Lehrveranstaltung: 60,00 h

	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Datenbanksysteme 2" (K90)	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Joachim Orb Prof. Dr. Tobias Lauer	
Empfohlenes Semester	4. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik plus (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Datenbanksysteme 2	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI131
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Technologien zur Datenhaltung in Java (JDBC, Entity Beans, JPA, JDO) - Einführung eines objektrelationalen Mapping-Frameworks am Beispiel Hibernate - Eclipse-basierte Entwicklung von Hibernate-Anwendungen - Mappings, Transaktionen und Datenabfragen mit Hibernate - CAP-Theorem und Einführung in NoSQL Datenbanksysteme - Graphendatenbanken am Beispiel neo4j - Documents Store DB am Beispiel MongoDB - Suche in großen Dokumentenbeständen - Vorverarbeitung von Dokumenten für das Information Retrieval - Aufbau eines Inverted Index - Vektorraummodell - Relevanzbestimmung (PageRank, HITS) - Evaluation von Suchmaschinen
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Bauer, C., King, G., Java Persistence with Hibernate, 2. Auflage, München, Wien, Hanser, 2007 Fowler, M., Patterns of Enterprise Application Architecture, Boston, Addison-Wesley, 2002 Hennebrüder, S., Hibernate: Das Praxisbuch für Entwickler, Galileo Computing, 2007 Kemper, A. und Eickler, A., Datenbanksysteme: Eine Einführung, Oldenbourg, 2006 Manning, C.D, Raghavan, P., Schütze, H., Introduction to Information Retrieval, Cambridge, Cambridge University Press, 2008. Croft, W.B., Metzler, D., Strohman, T., Search Engines: Information Retrieval in Practice, London, Pearson, 2009.

AI-20: Software Engineering 2

Empfohlene Vorkenntnisse	Module "Objektorientierte Programmierung" und "Software Engineering 1"
Lehrform	Vorlesung
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgehensweise bei der Durchführung eines umfangreichen IT-Projekts verstehen können - Die Bedeutung einer geschlossenen Tool-Chain verstehen - Moderne Software-Entwicklungsprozesse kennen und je nach gegebener Problemstellung anwenden können - Anforderungs-, Change- und Versionsmanagement kennen lernen - Methoden der Software Qualitätssicherung kennen und je nach Problemstellung anwenden können
Dauer	1 Semester
SWS	4 SWS
Aufwand	Lehrveranstaltung: 60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit: 90,00 h
	Workload: 150,00 h
ECTS	5,00 ECTS
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung "Software Engineering 2" (K90)
Modulverantwortung	Prof. Dr. Daniel Fischer
Empfohlenes Semester	4. Semester
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)

LEHRVERANSTALTUNG: Software Engineering 2	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI132
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	<p>Softwareprojekte heute</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sequenzielle und inkrementelle Software-Entwicklungsprozesse im Detail - Anforderungsmanagement und Traceability - Angebotserstellung und Aufwandsabschätzungen - Interaktion mit dem Kunden - Erstellung eines Lasten- und Pflichtenheftes - Erstellung einer Software-Spezifikation - Softwarekomponenten - Erstellung eines Handbuchs und einer Online-Hilfe - Vorgehensweise bei der Erstinstallation - Support von Softwaresystemen - Vorgehensweise bei der Abkündigung - Langfristige Kundenbindung - Software Qualitätssicherung - Was ist Software Qualität (Produkt- und Prozessqualität)

	<ul style="list-style-type: none"> - Prozessqualität und Qualitätsmodelle (TQM, ISO 9001, CMMI, SPICE) - Produktqualität - Testprinzipien und Definitionen (Testcase, Testprozedur, Testscript) - Statische Verfahren (Reviews, Walkthrough, Metriken, ...) - Dynamische Verfahren (Black-Box-, Grey-Box- und White-Box-Tests) - Testdesign (Klassenbildung, Grenzwertanalyse, Test spezieller Werte, zustandsorientierter Test, Classification TreeMethod, ...) - Tools zur Qualitätssicherung - Automatisiertes Testen von Software - Testdokumentation
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	<p>Spillner, A.,Linz T., Basiswissen Softwaretest: Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester, Foundation Level nach ISTQB-Standard, 5. Auflage, Heidelberg, dpunkt-Verlag, 2012</p> <p>Ebert, C., Systematisches Requirement Engineering, 4. Auflage, Heidelberg, dpunkt-Verlag, 2012</p> <p>Thomas, D., Hunt, A., Pragmatic Unit Testing in C#, 2. Auflage, Pragmatic Programmers, 2007</p> <p>Sommerville, I., Software Engineering, 9. Auflage, München [u.a.], Pearson, 2012</p> <p>Martin, R., The clean coder: a code of conduct for professional programmers, Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall, 2011</p>

AI-21: Embedded Systems 1

Empfohlene Vorkenntnisse	Module "Systemprogrammierung" und "Objektorientierte Programmierung"						
Lehrform	Vorlesung/Labor						
Lernziele	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsgebiete der maschinennahen Programmierung kennen lernen, - gegebene Problemstellungen mit maschinennaher Programmierung lösen, - Hochsprachen (C,C++) in der maschinennahen Programmierung einsetzen. 						
Dauer	1 Semester						
SWS	4 SWS						
Aufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Lehrveranstaltung:</td> <td style="text-align: right;">60,00 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium/Gruppenarbeit:</td> <td style="text-align: right;">90,00 h</td> </tr> <tr> <td>Workload:</td> <td style="text-align: right;">150,00 h</td> </tr> </table>	Lehrveranstaltung:	60,00 h	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h	Workload:	150,00 h
Lehrveranstaltung:	60,00 h						
Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h						
Workload:	150,00 h						
ECTS	5,00 ECTS						
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	<p>Modulprüfung "Embedded Systems 1" (K90)</p> <p>"Praktikum Embedded Systems 1" muss "m.E." attestiert sein</p>						
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Daniel Fischer						
Empfohlenes Semester	4. Semester						
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)						

Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)
----------------	----------------------------------

LEHRVERANSTALTUNG: Embedded Systems 1	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI133
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Befehlsstrukturen und -verarbeitung in Mikroprozessoren - Adressierung der 80x86-Prozessoren - Assemblercode, Objectcode und ausführbares Programm - Verbindung zum Betriebssystem durch Interrupts - Zyklische und verzweigte Programme - Stackoperationen - Logische und arithmetische Befehle - Makros und Prozeduren - Periphere Anbindung mit IN und OUT - Textausgaben - Adressierungsarten - Aufbau von Mikrocontrollern - Register, RAM, EEPROM, Flash - Ports und Peripherie - Softwaremodellierung - Maschinennahe Programmierung mit C/C++ - Modularisierung der Software
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	Uhlenhoff, A., Mikrocontroller Werkzeugkasten HC12, Shaker Verlag, 2002 Kreidl, H., Kupris, G., Thamm, O., Mikrocontroller-Design, München, Wien, Hanser, 2003 Heiß, P., PC Assemblerkurs, Heise-Verlag, 1999 Dieterich, E.-W., Assembler: Grundlagen der PC-Programmierung, 5. Auflage, München, Oldenbourg, 2005

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Embedded Systems 1	
Art	Labor
Nr.	EMI134
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	Teil 1: Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> - Einrichten einer IDE auf dem PC - Anwendung der in der VL erlernten Befehle - Ausführbare Dateien direkt erstellen, also ohne Übersetzungshilfen - Untersuchung der EXE-Dateien in Hexadezimaldarstellung - Echtzeitanwendungen - Textverarbeitung Teil 2: Embedded Systems <ul style="list-style-type: none"> - Vollständiger Aufbau eines eigenen Embedded Systems (das vom Studierenden käuflich erworben werden kann)

	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbringen eines Bootloaders und eines Betriebssystems - Verbinden mit einem PC und Datenkommunikation einrichten - Analoge und digitale Schnittstellen in Programme einbinden - Zusatzhardware integrieren - Stand-alone-System aufbauen - Tools kennen lernen - Assembler- und C/C++-Programmierung
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	Uhlenhoff, A., Mikrocontroller Werkzeugkasten HC12, Shaker Verlag, 2002 Kreidl, H., Kupris, G., Thamm, O., Mikrocontroller-Design, München, Wien, Hanser, 2003 Heiß, P., PC Assemblerkurs, Heise-Verlag, 1999 Dieterich, E.-W., Assembler: Grundlagen der PC-Programmierung, 5. Auflage, München, Oldenbourg, 2005

AI-22: Mathematik 4

Empfohlene Vorkenntnisse	Module "Mathematik 1", "Mathematik 2" und "Mathematik 3"	
Lehrform	Vorlesung	
Lernziele	Sinn, Zweck und Grenzen numerischer Verfahren begreifen Geeignete numerische Verfahren auswählen können Mit der stochastischen Denkweise vertraut sein Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik anwenden können	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Mathematik 4" (K90)	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Eva Decker Prof. Dr. Joachim Orb	
Empfohlenes Semester	4. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Mathematik 4	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI135
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	I) Numerische Mathematik

	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen - Lineare Gleichungssysteme - Nichtlineare Gleichungen - Eigenwertprobleme - Interpolation II) Stochastik - Beschreibende Statistik - Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik - Wichtige diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsmodelle und -verteilungen - Gesetz der großen Zahlen - Grundlagen der schließenden Statistik - Zusammenhangsanalysen, lineare Regression
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	<p>Sachs, M., Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieurstudenten an Fachhochschulen, 4. Auflage, Leipzig, Hanser, 2013</p> <p>Duller, Ch., Einführung in die Statistik mit EXCEL und SPSS. Ein anwendungsorientiertes Lehr- und Arbeitsbuch, 3. Auflage, Berlin, Heidelberg, Springer, 2013</p> <p>Knorrenschild, M., Eine beispielorientierte Einführung, 4. Auflage, Leipzig, Hanser, 2010</p> <p>Schuppar, B., Bergmann, R. & K., Elementare Numerische Mathematik, Wiesbaden, Vieweg, 1998</p> <p>Opfer, G., Numerische Mathematik für Anfänger, Vieweg, 4. Auflage, 2002</p>

5. Semester

AI-23: Betriebliche Praxis

AI-24: Betriebliche Organisation

AI-27: Projekt

AI-23: Betriebliche Praxis

Empfohlene Vorkenntnisse	Keine	
Lehrform	Vorlesung	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Eine breite betriebswirtschaftliche Wissensbasis erlangen, um betriebliche Probleme in ihrem spezifisch ökonomischen Wesen zu begreifen - Mit dem betriebswirtschaftlichen Vokabular vertraut werden - Die vielfältigen Beziehungen und Zusammenhänge zwischen den betrieblichen Teilbereichen erkennen - Aufbau des Rechnungswesens kennen lernen und verstehen welche Bedeutung es für eine erfolgreiche Unternehmensführung hat - Grundlagen der Bilanzierung sowie der Kosten- und Leistungsrechnung kennen lernen und dies auf betriebliche Fragestellungen anwenden können 	
Dauer	1 Semester	
SWS	2 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	30,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung "Betriebliche Organisation" (K90)	
Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Tobias Lauer	
Empfohlenes Semester	5. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Kolloquium Betriebliche Praxis	
Art	Seminar
Nr.	EMI138
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	Präsentation der Inhalte des Betriebspraktikums (30 Minuten) <ul style="list-style-type: none"> - Verwendete Technologien und Werkzeuge - Vorgehensweisen - Darstellung der aufgetretenen Probleme - Beschreibung der gewählten Lösungsansätze Diskussion
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	

LEHRVERANSTALTUNG: Betriebspraktikum	
Art	Praktikum

Nr.	EMI139
SWS	0,00 SWS
Lerninhalt	<p>Das Ziel des Betriebspraktikums ist, durch Tätigkeiten in einschlägigen Betrieben das gewählte Berufsfeld soweit kennen zu lernen, dass eine sinnvolle Schwerpunktbildung und Auswahl von Vertiefungsrichtungen nach eigener Neigung für die Studierenden möglich wird.</p> <p>Es sollen konkrete Aufgaben in mindestens einem der Bereiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systemanalyse, - Systemdesign, - Softwareentwicklung, - Qualitätssicherung, <p>z.B. in den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische und betriebswirtschaftliche Software und Lösungen - Technische und betriebswirtschaftliche Prozesse und deren Optimierung - Schnittstellen und Netzwerke - Weitere einschlägige Bereiche der Informatik <p>bearbeitet werden.</p>
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	

AI-24: Betriebliche Organisation

Empfohlene Vorkenntnisse	Voraussetzungen siehe StuPO	
Lehrform	Praktikum/Seminar	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Eine breite betriebswirtschaftliche Wissensbasis erlangen, um betriebliche Probleme in ihrem spezifisch ökonomischen Wesen zu begreifen - Mit dem betriebswirtschaftlichen Vokabular vertraut werden - Die vielfältigen Beziehungen und Zusammenhänge zwischen den betrieblichen Teilbereichen erkennen - Die Studierenden verstehen, welche Rolle das IT-Recht bei selbstständiger und nicht selbstständiger Tätigkeit spielt. Ebenso kennen die Studierenden die Vorgehensweise bei der Gründung technologieorientierter Unternehmen und können dabei die rechtlichen Aspekte berücksichtigen. 	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	30,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	750,00 h
	Workload:	780,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Prüfung "Betriebswirtschaftslehre" (K60) Prüfung "IT-Recht" (K60)	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Hartwig Grabowski	
Empfohlenes	5. Semester	

Semester	
Häufigkeit	jedes Semester
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik plus (Bachelor)

LEHRVERANSTALTUNG: Betriebswirtschaftslehre	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI136
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ziele - Ökonomisches Prinzip - Unternehmenstypen - Produktionsfaktoren - Konstitutive Entscheidungen (z.B. Rechtsform, Standort) - Aktuelle Rahmenbedingungen Management - Unternehmensführung (Planung, Kontrolle, Organisation) - Personalführung - Ausgewählte Managementinstrumente Finanzierung und Investition - Außenfinanzierung - Innenfinanzierung - Finanzierungsähnliche Vorgänge - Investitionsarten - Verfahren zur Beurteilung von Investitionsalternativen <p>Personalwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personalbeschaffung - Personaleinsatz (u.a. Arbeitszeit, Entlohnung) - Personalentwicklung - Personalfreistellung <p>Materialwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben der Materialwirtschaft - Beschaffungsprinzipien (z. B. Just-in-time-Beschaffung) - XYZ-Analyse - ABC-Analyse - "Optimale" Bestellmenge Produktionswirtschaft - Produktionsfunktionen - Produktionsprozesse - Organisationsformen der Fertigung - Qualitätssicherung Absatzwirtschaft/Marketing - Marktforschung - Produktpolitik - Kontrahierungspolitik - Distributionspolitik - Kommunikationspolitik
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Schultz, V., Basiswissen Betriebswirtschaft : Management, Finanzen, Produktion, Marketing, 5. Auflage, München, Dt. Taschenbuch-Verlag, 2014

	Steven, M., BWL für Ingenieure, München, Oldenbourg Verlag, 2012
--	--

LEHRVERANSTALTUNG: IT-Recht	
Art	Seminar
Nr.	EMI140
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Urheber- und Computerrechts - Einführung ins Urheberrecht - Rechtsfragen zur IT-Sicherheit - Einführung ins Datenschutzrecht
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	Dreier, T., Vogel R., Schneider U. K., Software- und Computerrecht, Frankfurt a. M., Verlag Recht u. Wirtschaft, 2008 Rehbinder, M., Peukert, A., Urheberrecht, 17. Auflage, München, Beck, 2015 Junker, A., Benecke, M., Computerrecht, Nomos, 2003 Steckler, B., Grundzüge des IT-Rechts, 3. Auflage, Vahlen, 2011 Kühling, J., Seidel, C., Sivridis, A., Datenschutzrecht, 3. Auflage, C.F. Müller, 2015

AI-27: Projekt

Empfohlene Vorkenntnisse	Module "Projektmanagement", "Software Engineering 1" und "Software Engineering 2"	
Lehrform	Labor	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgehensweise bei der Durchführung eines umfangreichen IT-Projekts verstehen können - Die Bedeutung der Schnittstellendefinition verstehen - Selbst ein IT-Projekt erfolgreich durchführen können - Methoden des Projektmanagements im Rahmen eines umfangreichen IT-Projekts gezielt anwenden - Die Bedeutung einer geschlossenen Tool-Chain verstehen 	
Dauer	2 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	180,00 h
	Workload:	240,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	"Projekt 2" muss mit Note 4.0 oder besser attestiert sein	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Daniel Fischer	
Empfohlenes Semester	5. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Projekt 2	
Art	Praktikum
Nr.	EMI144
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	<p>Projektarbeit im Team (8-12 Studierende) mit unterschiedlichen Aufgaben (Projektleitung, Qualitätssicherung, Programmierung, Software Design, Tool Support, ...).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines verteilten Software-Systems als T-Prototyp - Requirement-Engineering (Traceability) - Problemanalyse und Erstellung eines GUI-Prototypen - Software Design - Implementierung von Modulen - Automatisiertes Testen - Durchführung von qualitätssichernden Maßnahmen während der gesamten Projektlaufzeit - Anwendung der Methoden des Projektmanagements während der gesamten Projektlaufzeit - Erstellung von Statusberichten - Durchführung und Protokollierung von Projektbesprechungen - Überwachung des Budgets - Präsentationen und Abschlussanalyse
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	<p>Bohinc, T., Grundlagen des Projektmanagements: Methoden, Techniken und Tools für Projektleiter, Offenbach, GABAL Verlag, 2010</p> <p>Mangold, P., IT-Projektmanagement kompakt, 3. Auflage, Spektrum Verlag, 2009</p> <p>De Marco, T. Lister, T. Hruschka, P., Wien wartet auf Dich!: "Peopleware" in deutscher Sprache. Der Faktor Mensch im DV-Management, 2. Auflage, Hanser, 1999</p>

6. Semester

AI-25: Wahlpflichtfach

AI-26: Verteilte Systeme

AI-28: IT-Security

AI-29: Enterprise Anwendungen

AI-34: Vertiefungsseminar

AI-25: Wahlpflichtfach

Empfohlene Vorkenntnisse	Keine	
Lehrform	Seminar	
Lernziele	Die Studierenden verstehen, welche Rolle das IT-Recht bei selbstständiger und nicht selbstständiger Tätigkeit spielt. Ebenso kennen die Studierenden die Vorgehensweise bei der Gründung technologieorientierter Unternehmen und können dabei die rechtlichen Aspekte berücksichtigen.	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	IT-Recht: K60 Gründung technologieorientierter Unternehmen: RE	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Tobias Lauer	
Empfohlenes Semester	6. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

AI-26: Verteilte Systeme

Empfohlene Vorkenntnisse	Module "Computernetze" und "Systemprogrammierung"	
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden haben Einblick in die Theorie und Praxis verteilter Systeme und der zugrundeliegenden verteilten Algorithmen - Sie sind vertraut mit den Problemstellungen bei der Synchronisation und Kooperation räumlich verteilter Instanzen - Sie kennen die wichtigsten praktisch eingesetzten verteilten Systeme, verteilten Anwendungen und Middleware-Produkte - Sie können selbständig verteilte Anwendungen zur Lösung ausgewählter praktischer Aufgaben entwerfen 	
Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "Verteilte Systeme" (K60) "Praktikum Verteilte Systeme" muss "m.E." attestiert sein	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Erwin Mayer	

Empfohlenes Semester	6. Semester
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)

LEHRVERANSTALTUNG: Verteilte Systeme	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI142
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Modellbildung und allgemeine Problemstellung - Kommunikationsgrundlagen - Architektur von verteilten Systemen - Verteilte Anwendungen - Einführung in Middleware-Systeme - Nachrichtenbasierte Middleware - Remote Procedure Call (RPC) - Extended RPC (gRPC) - Remote Method Invocation (RMI) - Web Services (SOAP, REST) - Verteilte Basisalgorithmen (Flooding, Echo) - Wahlalgorithmen (Election) - Logische Uhren und Snapshot-Algorithmen (Lamport) - Algorithmen zur Replikationskontrolle (R1WAll, PrimaryCopy, Majority Voting, Totalgeordnetes Multicast)
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Tanenbaum A. S., Van Steen M. , Distributed Systems, Principles and Paradigms, 3rd ed., Prentice Hall, 2017 Dunkel, J., Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen, München, Hanser, 2008 Hammerschall, U., Verteilte Systeme und Anwendungen, München, Pearson Verlag, 2005 Heinzl, S., Mathes, M., Middleware in Java, Wiesbaden, Vieweg, 2005 Mattern, F., Verteilte Basisalgorithmen, Berlin, Heidelberg [u.a.], Springer, 1989 Steinmetz, R., Peer-to-Peer Systems and Applications, Berlin, Heidelberg [u.a.], Springer, 2005

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Verteilte Systeme	
Art	Labor/Studio
Nr.	EMI143
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung einer einfachen Peer-to-Peer-Anwendung - Integration eines Peer-to-Peer-Gruppenmanagements - Einsatz eines Frameworks zum entfernten Methodenaufruf - Praktische Verwendung einer IDL (Interface Definition Language)

	<ul style="list-style-type: none"> - Implementierung einer verteilten Berechnung auf der Basis des Echo-Algorithmus - Absprache von Schnittstellen im Team und verteilte Komponentenentwicklung - Testen von verteilten Anwendungen - Aufbau einer verteilten Simulationsumgebung
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	Tanenbaum A. S., Van Steen M. , Distributed Systems, Principles and Paradigms, 3rd ed., Prentice Hall, 2017 Dunkel, J., Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen, München, Hanser, 2008 Hammerschall, U., Verteilte Systeme und Anwendungen, München, Pearson Verlag, 2005 Heinzl, S., Mathes, M., Middleware in Java, Wiesbaden, Vieweg, 2005 Mattern, F., Verteilte Basisalgorithmen, Berlin, Heidelberg [u.a.], Springer, 1989 Steinmetz, R., Peer-to-Peer Systems and Applications, Berlin, Heidelberg [u.a.], Springer, 2005

AI-28: IT-Security

Empfohlene Vorkenntnisse	Keine						
Lehrform	Vorlesung/Labor						
Lernziele	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> - einen Überblick über die wesentlichen Ziele, Konzepte und Modelle der IT-Sicherheit gewinnen, - Mittel und Wirkungsweise von Angriffen und relevanter Schutzmaßnahmen verstehen, - Methoden und Techniken zum Entwurf sicherer IT-Systeme kennen lernen, - sichere IT-Systeme realisieren. 						
Dauer	1 Semester						
SWS	4 SWS						
Aufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Lehrveranstaltung:</td> <td style="text-align: right;">60,00 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium/Gruppenarbeit:</td> <td style="text-align: right;">90,00 h</td> </tr> <tr> <td>Workload:</td> <td style="text-align: right;">150,00 h</td> </tr> </table>	Lehrveranstaltung:	60,00 h	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h	Workload:	150,00 h
Lehrveranstaltung:	60,00 h						
Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h						
Workload:	150,00 h						
ECTS	5,00 ECTS						
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung für "IT-Sicherheit" (K90) Praktikum IT-Security muss m. E. attestiert sein						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Kreilos						
Empfohlenes Semester	6. Semester						
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)						
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)						

	Wirtschaftsinformatik plus (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)
--	---

LEHRVERANSTALTUNG: IT-Security	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI145
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Begriffe, Risiken und Schutzziele - symmetrische und asymmetrische Kryptografie - Zertifikate - digitale Signaturen - Authentifikationsverfahren - Rollenmodelle - Ausgewählte Sicherheitsprobleme - Netzsicherheit - Web Application Security - Sicherheitskonzepte
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Eckert, C., IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren - Protokolle, 10. Auflage, München [u.a.], De Gruyter Oldenbourg, 2018 Schmeh, K., Kryptografie: Verfahren, Protokolle, Infrastrukturen, 6. Auflage, Heidelberg, dpunkt-Verlag, 2016

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum IT-Security	
Art	Labor
Nr.	EMI163
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	Das Praktikum wird parallel zur Vorlesung durchgeführt und vertieft die dortige Theorie durch entsprechende praktische Aufgaben zur Kryptographie, zu Angriffen und weiteren Aspekten.
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	Siehe Vorlesung

AI-29: Enterprise Anwendungen

Empfohlene Vorkenntnisse	Module "Objektorientierte Programmierung" und "Datenbanksysteme 1"
Lehrform	Vorlesung/Labor
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen unterschiedliche Softwarearchitekturen - Sie verstehen innovative Technologien im Bereich der Enterprise Anwendungen - Sie können verteilte Softwaresysteme erstellen - Sie verstehen die Unterschiede zwischen klassischen und neuer Softwarearchitekturen und -technologien

Dauer	1 Semester	
SWS	4 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	5,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung "Enterprise Anwendungen" (K90) "Praktikum Enterprise Anwendungen" muss "m.E." attestiert sein	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Hartwig Grabowski	
Empfohlenes Semester	6. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor) Wirtschaftsinformatik plus (Bachelor) Wirtschaftsinformatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Enterprise Anwendungen I	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI146
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - JEE Überblick - JEE Web-Komponenten, Servlets, JSP - Java Server Faces - Enterprise Java Beans - Message Driven Beans - Java Persistence API - Transactions - Java Messaging Service - WebServices - Security Policy
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	The Java EE 7 Tutorial: Java EE 7.0, http://docs.oracle.com/javaee/7/tutorial/doc/home.htm , September 2013 Gupta, A., Java EE - kurz & gut, O'Reilly Verlag , 2013 Weil, D., Java EE 7: Enterprise-Anwendungsentwicklung leicht gemacht, Frankfurt am Main, Entwickler Press, 2013 Kulla M., Java EE 6: Anwendungen entwickeln mit JSF, CDI, EJB und JPA, Video2Brain, https://www.video2brain.com/de/videotraining/java-ee-6 , 2011

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Enterprise Anwendungen	
Art	Labor
Nr.	EMI147
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung von JEE Web-Komponenten, Servlets, JSP - Entwicklung von Enterprise Java Beans, Message Driven Beans

	<ul style="list-style-type: none"> - Einsatz des Java Persistence API - Kommunikation mittels JMS - Verwendung von WebServices (WSDL) - Administration und Einsatz von Glassfish, NetBeans, JavaDB
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	The Java EE 7 Tutorial: Java EE 7.0, http://docs.oracle.com/javaee/7/tutorial/doc/home.htm , September 2013 Gupta, A., Java EE - kurz & gut, Beijing ; Cambridge ; Farnham ; Köln ; Sebastopol ; Tokyo : O'Reilly, 2013 Weil, D., Java EE 7: Enterprise-Anwendungsentwicklung leicht gemacht, Frankfurt am Main : entwickler.press, 2013 Kulla M., Java EE 6: Anwendungen entwickeln mit JSF, CDI, EJB und JPA, Video2Brain, https://www.video2brain.com/de/videotraining/java-ee-6 , 2011

AI-34: Vertiefungsseminar

Empfohlene Vorkenntnisse	Modul "Seminar 1"	
Lehrform	Seminar	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden haben die Fähigkeit, sich in komplexe Sachverhalte anhand von Literatur und Internet einzuarbeiten - Sie sind in der Lage, technische Zusammenhänge wissenschaftlich darzustellen - Sie verstehen den Bezug zu angrenzenden Sachgebieten - Sie können erarbeitete Erkenntnisse wissenschaftlich professionell präsentieren und bewerten - Sie sind fähig, wissenschaftliche Diskussionen zu führen 	
Dauer	2 Semester	
SWS	2 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	60,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	150,00 h
ECTS	4,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bewertetes Referat für die Lehrveranstaltung "Seminar Neue Technologien"	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Daniel Fischer	
Empfohlenes Semester	6. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (SS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Hands-On Vertiefungsseminar	
Art	Labor
Nr.	EMI168
SWS	2,00 SWS

Lerninhalt	
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	

7. Semester

AI-30: Vertiefung Embedded Systems

AI-31: Vertiefung Anwendungsentwicklung

AI-32: Vertiefung Kommunikation und Verteilte Systeme

AI-33: Vertiefung Künstliche Intelligenz

AI-35: Bachelorarbeit

AI-30: Vertiefung Embedded Systems

Empfohlene Vorkenntnisse		
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele		
Dauer	1 Semester	
SWS	6 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	90,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	180,00 h
ECTS	6,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP		
Modulverantwortung		
Empfohlenes Semester	7. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit		

LEHRVERANSTALTUNG: Embedded Systems 2	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI150
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	Teil A: Entwicklung von Embedded Software - Technische Prozesse - Schnittstelle Embedded System - Technischer Prozess - Architektur eines Embedded System - Hardware mit Kommunikationsinfrastruktur - Hardware Abstraction Layer (HAL) - Realtime OS - Anwendungsschicht - Prinzipieller Aufbau eines Echtzeitbetriebssystem - Scheduling - Prinzipieller Aufbau eines Hardware Abstraction Layers - Prinzipieller Aufbau der Anwendungsschicht - Zustandsautomaten - Regelungen - Kommunikation - Modellbasierte Softwareentwicklung - Zustandsautomaten - Regelungen - Übersicht Werkzeuge - Plattformunabhängige Erzeugung von Anwendungen am Beispiel der Programmiersprache C - Performanz- und speicheroptimierte Programmierung in C - Betriebsarten (Polling und Interrupt)

	Teil B: Testen von Embedded Software - Software Testing nach ISQTB - Testn von Embedded Systems - Testmanagement - Testentwurfsverfahren - Zustandsbasierter Test - Datenflußorientierter Test - Evolutionärer Test - Kontrollflußorientierter Test inkl. Übungen mit Testwell CTC++ (Firma Verifysoft Technology GmbH) - Kombinatorischer Test - Classification Tree Method - Modellbasierter Test - Testumgebungen - Statische Testverfahren - Reviews - MISRA - Software Metriken inkl. prakt. Übungen mit Testwell CMT++ (Firma Verifysoft Technology GmbH) - Statische Codeanalyse inkl. prakt. Übungen mit CodeSonar (Firma Grammatech www.grammatech.com)
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	Douglass, B. P., Design Patterns for Embedded Systems in C, Amsterdam, Heidelberg [u.a.], Elsevier Newnes, 2011 Samek, M., Practical UML Statecharts in C/C++, 2. Auflage, Burlington, Mass. [u.a.], Newnes, 2009 Broekman, B., Notenboom, E., Testing Embedded Software, London, Munich [u.a.], Addison-Wesley, 2008

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Embedded Systems 2	
Art	Labor/Studio
Nr.	EMI151
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexion der Begriffe Echtzeit und Echtzeitfähigkeit und theoretische Umsetzung auf eingebetteten Systemen - Bestimmung der Worst Case Execution Time (WCET) einer Funktion als Bewertungsgrundlage, ob diese Funktion für ein bestimmtes System die Echtzeitfähigkeit nicht beeinflusst - Verhalten eines asynchron arbeitenden eingebetteten Systems auf Event Shower und Beobachtung der Beeinträchtigung der Echtzeitfähigkeit - Einsatz eines Echtzeitbetriebssystems (Real Time Operating System - RTOS) und Bestimmung der Echtzeitgrenzen eines solchen RTOS - Bestimmung verschiedener Ausführungszeiten von eingebetteten Systemen wie Interrupt-Latenzzeit und Task-Switch-Zeiten bei Echtzeitbetriebssystemen - Implementierung von Beispielprojekten mit Echtzeitanforderung zur Vertiefung des bisher Erlernten
Lehrveranstaltungs- sprache	de

sprache	
Literatur	Wörn H., Brinkschulte U., Echtzeitsysteme - Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendungen, Berlin, Heidelberg [u.a.], Springer, 2005 Zöbel, D., Echtzeitsysteme - Grundlagen der Planung, Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg, 2008

AI-31: Vertiefung Anwendungsentwicklung

Empfohlene Vorkenntnisse	Module "Objektorientierte Programmierung", "Software Engineering 1" und "Software Engineering 2"	
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele	Erfolgreiche Teilnehmer*innen: - Verfügen über Wissen aktueller und zukünftiger Trends bzw. Standards im Bereich der Anwendungsentwicklung und sind in der Lage, den Nutzen des Einsatzes einschätzen zu können. - verstehen den Aufbau und die Systemeigenschaften von mobilen Anwendungen, - kennen Konzepte und Methoden der mobilen Programmierung, - kennen Lösungsansätze zur Bewältigung der Einschränkungen mobiler Endgeräte, - sind in der Lage, mobile Anwendungen unter Verwendung aktueller UI-Technologien zu erstellen, - kennen funktionale Programmier- und Architekturkonzepte - kennen Methoden zur Qualitätssicherung wie testgetriebene Entwicklung, Typsysteme und Design by Contract - verstehen Prinzipien von Clean Code	
Dauer	1 Semester	
SWS	6 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	90,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	180,00 h
ECTS	6,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Modulprüfung "Anwendungsentwicklung" (K90) "Praktikum Anwendungsentwicklung" muss "m.E." attestiert sein	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Stefan Wehr	
Empfohlenes Semester	7. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Anwendungsentwicklung	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI152
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	- Überblick Mobile Computing (Anforderungen, Restriktionen) - Android Systemarchitektur

	<ul style="list-style-type: none"> - Android Software-Komponentenmodell - Programmierung von Software-Komponenten - Datenaustausch zwischen Software-Komponenten - Prozesse und Multi-Threading im mobilen Umfeld - Android User-Interfaces - Persistente Datenspeicherung - MVC-Design Pattern für mobile Anwendungen - Mock Testing - Testgetriebene Entwicklung - Funktionale Programmier- und Architekturkonzepte - Design by Contract - Typsysteme - Modularisierung - Fluent APIs - Clean Code
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	<p>Elter, S., Haiges, S., Android: Schnelleinstieg, 2. Auflage, Frankfurt am Main, entwickler.press, 2014</p> <p>Künneht T., Android 3 - Apps entwickeln mit dem Android SDK, Bonn, Galileo Press, 2011</p> <p>Becke, A., Pant M., Android 2 - Grundlagen und Programmierung, 2. Auflage, Heidelberg, dpunkt-Verlag, 2010</p> <p>Internet: Android developers, Android Dev Guide, http://developer.android.com/guide/index.html</p> <p>Beck, K. und Andres, C., Extreme Programming Explained: Embrace Change, 2. Auflage. Boston, MA, USA, Addison-Wesley Professional, 2004.</p> <p>Hutton, G., Programming in Haskell, 2. Auflage. Cambridge, UK, Cambridge University Press, 2016.</p> <p>Lipovaca, M., Learn You a Haskell for Great Good. San Francisco, CA, USA, No Starch Press, 2011.</p> <p>Meyer, B., Object-oriented software construction, 2. Auflage. Upper Saddle River, NJ, USA, Prentice Hall, 1998.</p> <p>Martin, R., Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Upper Saddle River, NJ, USA, Prentice Hall, 2008.</p> <p>Okasaki, C., Purely functional datastructures. Cambridge, UK, Cambridge University Press, 1996</p>

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Anwendungsentwicklung	
Art	Labor/Studio
Nr.	EMI153
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellen einfacher Haskell Programme - Erstellung von Unittests mit einem aktuellen Testframework sowie einer Mock-Bibliothek, Erstellen von Property-Test mittels Quickcheck (Java) - Verwendung funktionaler Features in Java - Anwendung funktionaler Softwarearchitekturen wie MVU oder Event Sourcing - Realisierung von mobilen Anwendungen auf Android-Basis in Java

	- Anbindung eines Datenbanksystems an eine mobile Anwendungen
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	<p>Elter, S., Haiges, S., Android: Schnelleinstieg, 2. Auflage, Frankfurt am Main, entwickler.press, 2014</p> <p>Künneht, T., Android 3 - Apps entwickeln mit dem Android SDK, Bonn, Galileo Press, 2011</p> <p>Becke, A., Pant M., Android 2 - Grundlagen und Programmierung, 2. Auflage, Heidelberg, dpunkt-Verlag, 2010</p> <p>Internet: Android developers, Android Dev Guide, http://developer.android.com/guide/index.html</p> <p>Beck, K. und Andres, C., Extreme Programming Explained: Embrace Change, 2. Auflage. Addison-Wesley Professional, 2004.</p> <p>Hutton, G., Programming in Haskell, 2. Auflage. Cambridge University Press, 2016.</p> <p>Lipovaca, M., Learn You a Haskell for Great Good. No Starch Press, 2011.</p> <p>Beck, K. and Andres, C. Extreme Programming Explained: Embrace Change, 2. Auflage. Addison-Wesley Profession, 2004.</p> <p>Meyer, B., Object-oriented software construction, 2. Auflage. Prentice Hall, 1998.</p> <p>Martin, R., Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Prentice Hall, 2008.</p> <p>Okasaki, C., Purely functional datastructures. Cambridge University Press, 1996</p>

AI-32: Vertiefung Kommunikation und Verteilte Systeme

Empfohlene Vorkenntnisse	
Lehrform	Vorlesung/Labor
Lernziele	
Dauer	1 Semester
SWS	6 SWS
Aufwand	Lehrveranstaltung: 90,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit: 90,00 h
	Workload: 180,00 h
ECTS	6,00 ECTS
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	
Modulverantwortung	
Empfohlenes Semester	7. Semester
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)
Verwendbarkeit	

LEHRVERANSTALTUNG: Kommunikation und Verteilte Systeme	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI154
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	<p>Computernetze-2</p> <ul style="list-style-type: none"> - IPv6 Grundlagen, Methoden und Verfahren - Migrationsstrategien zum Next Generation Internet - Network Address Translation (NAT) - Virtual Private Networks (VPN) - Congestion Control (TCP Tahoe, Reno, Cubic) - Network Mangement (SNMP, Nagios/Icinga) <p>Systemintegration</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architekturen verteilter Systeme - Bereitsstellung: Bare Metal, Container, Virtuelle Maschinen - Datenformate für die nachrichtenbasierte Kommunikation - Schnittstellenbeschreibung - Kopplung bei verteilten Systemen - Kommunikationsmodi und -Patterns - Ansätze für zuverlässige Kommunikation - Werkzeuge und Plattformen für die Systemintegration
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	<p>Walsh L., SNMP MIB Handbook, Stanwood, Wyndham Press, 2008</p> <p>Dunkel, J. et al., System-Architekturen für Verteilte Anwendungen, Hanser, 2008</p> <p>Hope, G.; Woolf, B., Enterprise Integration Patterns, Addison-Wesley, 2003</p> <p>Narkhede N., Shapira G., Palino T., (Autor) Kafka: The Definitive Guide, O'Reilly, 2017</p>

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Kommunikation und Verteilte Systeme	
Art	Labor/Studio
Nr.	EMI155
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Betrieb von IPv6 LANs - IPv6-Protokollanalyse (Wireshark) - NAT-Konfiguration (CISCO Router) - Konfiguration von VPN Tunnel (IPSEC, OpenVPN) - Fortgeschrittene Wireshark-Analyse anhand von TCP Cubic Congestion Control - Praktischer Einsatz von SNMP zur Netzwerküberwachung (SNMP Tools, SNMP-Analyse) - Konfiguration und Betrieb einer Netzwerkmanagement-Umgebung (auf Basis von Nagios/Icinga)
Lehrveranstaltungs- sprache	de

sprache	
Literatur	<p>Kurose, J. F., Ross, K. W., Computernetzwerke, 5. Auflage, München, Pearson Studium, 2012</p> <p>Bardach, A., Hoffmann E., Technik der IP-Netze, München, Hanser, 2019</p> <p>Hagen, S., IPv6: Grundlagen-Funktionalität-Integration, Maur, Sunny Ed., 2009</p> <p>Stockebrand, B., IPv6 in Practice, Springer Verlag, 2007</p> <p>Lipp, M., VPN: Virtuelle Private Netzwerke, München [u.a.], Addison-Wesley, 2007</p> <p>Walsh, L., SNMP MIB Handbook, Stanwood, Wyndham Press, 2008</p>

AI-33: Vertiefung Künstliche Intelligenz

Empfohlene Vorkenntnisse	Module "Computernetze" und "Verteilte Systeme"	
Lehrform	Vorlesung/Labor	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Kommunikationskonzepte und deren praktische Anwendung vertiefen - Neuere Entwicklungen in der Kommunikationstechnik und der Praxis Verteilter Systeme kennenlernen - Erweiterte Internet Kenntnisse erwerben - Anforderungen an zukünftige Netzwerke kennen und Lösungsalternativen verstehen 	
Dauer	1 Semester	
SWS	6 SWS	
Aufwand	Lehrveranstaltung:	90,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit:	90,00 h
	Workload:	180,00 h
ECTS	6,00 ECTS	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	<p>Modulprüfung für "Vertiefung Kommunikation und Verteilte Systeme" (K90)</p> <p>"Praktikum Kommunikation und Verteilte Systeme" muss "m.E." attestiert sein</p>	
Modulverantwortung	Prof. Dr. Erwin Mayer	
Empfohlenes Semester	7. Semester	
Häufigkeit	jedes Jahr (WS)	
Verwendbarkeit	Angewandte Informatik (Bachelor)	

LEHRVERANSTALTUNG: Künstliche Intelligenz	
Art	Vorlesung
Nr.	EMI166
SWS	4,00 SWS
Lerninhalt	
Lehrveranstaltungs-sprache	de

Literatur	
-----------	--

LEHRVERANSTALTUNG: Praktikum Künstliche Intelligenz	
Art	Labor
Nr.	EMI167
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	

AI-35: Bachelorarbeit

Empfohlene Vorkenntnisse	
Lehrform	null
Lernziele	
Dauer	Semester
SWS	2 SWS
Aufwand	Lehrveranstaltung: 0,00 h
	Selbststudium/Gruppenarbeit: 0,00 h
	Workload: 0,00 h
ECTS	14,00 ECTS
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	
Modulverantwortung	
Empfohlenes Semester	7. Semester
Häufigkeit	null
Verwendbarkeit	

LEHRVERANSTALTUNG: Bachelor-Thesis	
Art	Wissenschaftl. Arbeit
Nr.	EMI157
SWS	0,00 SWS
Lerninhalt	Selbständige Bearbeitung einer umfangreichen Aufgabenstellung aus der Informatik. Die Bachelor-Thesis kann sowohl intern als auch extern durchgeführt werden.
Lehrveranstaltungs- sprache	de
Literatur	Franck, N. Sary, J., Die Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, 16. Auflage, Stuttgart, UTB, 2011 Rechenberg, P., Technisches Schreiben, 3. Auflage, München, Wien, Hanser Verlag, 2006 Weitere Literaturempfehlungen der Betreuer ergeben sich aus der

	spezifischen Problemstellung
--	------------------------------

LEHRVERANSTALTUNG: Kolloquium	
Art	Seminar
Nr.	EMI158
SWS	2,00 SWS
Lerninhalt	<p>In einer Einführungsveranstaltung mit Präsenzpflcht werden die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens reflektiert sowie verbindliche Richtlinien für die schriftliche Dokumentation sowie für die öffentliche Präsentation vorgegeben.</p> <p>Am Ende der Bearbeitungszeit der Bachelor-Thesis folgt ein öffentlicher Fachvortrag im Umfang von 15-20 Minuten über die eigene Arbeit und deren Randbedingungen, sowie die Präsentation eines Posters hierzu. Das Poster soll so gestaltet sein, dass es die Hochschulöffentlichkeit zur Teilnahme am Vortrag motiviert.</p>
Lehrveranstaltungs-sprache	de
Literatur	<p>Franck, N. Sary, J., Die Technik des wissenschaftlichen Arbeitens, 16. Auflage, Stuttgart, UTB, 2011</p> <p>Rechenberg, P., Technisches Schreiben, 3. Auflage, München, Wien, Hanser Verlag, 2006</p> <p>Will, H., Mini-Handbuch Vortrag und Präsentation, 7. Auflage, Weinheim, Basel, Beltz, 2011</p> <p>Egger, K., Überzeugende Rede und Vorträge halten, Redline, 2009</p>