OTH REGENSBURG

Modulhandbuch

für den Bachelorstudiengang

Informatik (B.Sc.)

Basis: SPO v. 17.04.2023; Gültig für Studierende mit Studienbeginn ab dem Wintersemester 2023/24

Wintersemester 2026/27

erstellt am 16.10.2026

von Gillian Schimming

Fakultät Informatik und Mathematik

Modulliste

Studienabschnitt 1:

Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 1 4
AW-Modul 1 5
Betriebswirtschaftslehre 7
Betriebswirtschaftslehre 8
Computersysteme 10
Computersysteme 11
Mathematik 1 13
Mathematik 1 (Lineare Algebra) 14
Mathematik 2 16
Mathematik 2 (Analysis) 17
Programmieren 1 20
Programmieren 1 21
Programmieren 2 23
Programmieren 2 (Java) 24
Programmierprojekt 26
Programmierprojekt 27
Theoretische Informatik 29
Theoretische Informatik 30
Webtechnologien 32
Webtechnologien 33

Studienabschnitt 2:

Algorithmen und Datenstrukturen 38
Algorithmen und Datenstrukturen 39
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 2 41
AW-Modul 2 42
Betriebssysteme 44
Betriebssysteme 45
Datenbanken (Databases) 47
Datenbanken 48
Fachbezogenes Wahlpflichtmodul 1 50
Kommunikationssysteme 35
Kommunikationssysteme 36
Numerische Mathematik 51
Numerische Mathematik 52
Praktisches Studiensemester (Practical Semester) 54
Praktikum (Industrial Placement) 55
Praxisseminar (Industrial Placement Seminar) 57
Rechnertechnik 59
Rechnertechnik 60
Seminar Informatik 62
Seminar Informatik 63
Software Engineering 65
Software Engineering 66
Statistik 68
Statistik 69

Studienabschnitt 3:

Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)....71
32.1 Schriftlliche Ausarbeitung (Thesis)....72
32.2 Bachelorseminar....74
Fachbezogenes Wahlpflichtmodul 2....76
Fachbezogenes Wahlpflichtmodul 3....77

Schwerpunkt: Vorläufiger Vertiefungsmodulkatalog Informatik (3. Studienabschnitt Module 23 - 29)

Computergraphik....78
Computergraphik....79
Datawarehouse....81
Datawarehouse....82
Human Computer Interaction....84
Human Computer Interaction....85
Informationssicherheit....88
Informationssicherheit....89
Operations Research....91
Operations Research....92
Softwareentwicklung....94
Softwareentwicklung....95
Verteilte Systeme....97
Verteilte Systeme....98

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 1	4

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Thomas Kriza	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Wahlpflicht	5

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	AW-Modul 1	2 SWS	2

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
AW-Modul 1		**AW1**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Kriza	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Abhängig vom ausgewählten AW-Fach (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	2 SWS	Deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30h	30h

Studien- und Prüfungsleistung
Kl u./o. StA u./o mdl. LN

Inhalte
Abhängig von der jeweiligen Lehrveranstaltung
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, die in der jeweiligen Kursbeschreibung beschriebenen Fachkompetenzen zu verstehen und anzuwenden.
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, die in der jeweiligen Kursbeschreibung beschriebenen persönlichen Kompetenzen intellektuell einzuordnen und praktisch umzusetzen.
Lehrmedien
Abhängig von der jeweiligen Lehrveranstaltung.
Literatur
Abhängig von der jeweiligen Lehrveranstaltung.

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
• Nähere Informationen zum allgemeinwissenschaftlichen Angebot entnehmen Sie dem Katalog des Zentrums für interdisziplinäre Lehre (ZiL) auf der Homepage der Fakultät ANK. • Aus dem ZiL-Katalog sind alle Veranstaltungen frei wählbar, außer diejenigen in der Kategorie „Digitalität und Transformation“.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Betriebswirtschaftslehre		5
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Gregor Zellner	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	5

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Betriebswirtschaftslehre	4 SWS	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Betriebswirtschaftslehre		**BW**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Gregor Zellner	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Michael Fischer (LB) Wilhelm Ulrich (LB) Prof. Dr. Markus Westner Prof. Dr. Gregor Zellner	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (2 SWS) und Übung (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	4 SWS	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	90h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP 90 Min.

Inhalte

- Einführung in ökonomische Grundlagen und Gegenstandsbereich der BWL als Wissenschaft.
- Betrieblicher Aufbau: Unternehmensziele und -typologie; Standortwahl.
- Prozesse der betrieblichen Leistungserstellung (Güter-, Zahlungs- und Informationsflüsse).
- Betriebliche Funktionen: Marketing; Produktion; Materialwirtschaft; Investition und Finanzierung; Rechnungswesen

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Aufbau eines Betriebs zu erläutern (1).
- die betrieblichen Produktionsfaktoren sowie die betrieblichen Funktionen Beschaffung, Produktion, Absatz, Investition, Finanzierung und Rechnungswesen zu beschreiben (2).
- die Einsatzmöglichkeiten von Datenverarbeitung zur Unterstützung der betrieblichen Funktionen zu verstehen (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- in Diskussionen die Lehrinhalte kritisch zu reflektieren und bewusst in ihr eigenes Wertesystem einzuordnen (2).

- ihr Fachwissen auf aktuelle betriebswirtschaftliche Themen anzuwenden (3).
- zielorientiert in Übungsgruppen zu Themen rund um die Betriebswirtschaftslehre zu arbeiten (Teamfähigkeit) und die erarbeiteten Ergebnisse sach- und zielgerecht im Auditorium zu diskutieren (3).

Angebotene Lehrunterlagen

PDF, Literatur

Lehrmedien

Tafel, Notebook, Beamer

Literatur

- Eigenes Skript und Übungsaufgaben
- Thommen, Jean-Paul & Achleitner, Ann-Kristin: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, neueste Auflage, Gabler, Wiesbaden
- Straub, Thomas: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, neueste Auflage, Pearson, München
- Wöhe, Günter: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, neueste Auflage, Vahlen München

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Dieses Modul kann durch den englischsprachigen VHB-Kurs "Fundamentals of Business Administration" substituiert werden.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Computersysteme	1

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Daniel Münch	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	8

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Computersysteme	6 SWS	8

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Computersysteme		**CS**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Daniel Münch	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Sebastian Fischer Prof. Dr. Rudolf Hackenberg Lukas Hinterberger (LB) Prof. Dr. Wolfgang Mauerer Beate Mielke (LBA) Prof. Dr. Daniel Münch	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (4 SWS) und Übung (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	6 SWS	Deutsch	8

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90h	150h

Studien- und Prüfungsleistung
75% eÜ schrP, 90 Min.

Inhalte

- Übersicht wie funktioniert ein Rechner und wichtige Zusammenhänge
- Repräsentation von Daten (char, int, floating-point) und Arithmetik
- Instruction Set Architecture
- Assemblerprogrammierung
- Ausnahmen im Ablauf / Kontrollfluss (Interrupts und Exceptions)

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegende Struktur, Funktionsweise und Zusammenhänge von Computersystemen darzustellen (1) und zu erklären (2)
- die Darstellung von Daten und Informationen zu zeigen (1)
- (Binär)arithmetik anzuwenden (2)
- elementare Befehle von Rechnersystemen zu beschreiben (2), die Verbindung zur Architektur zu erklären (2), und die Verbindung zu Hochsprachen (C) zu erklären (2) und umzusetzen (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • fachliche Inhalte in Kleingruppen zu diskutieren (2) • fachliche Fragen an den Lehrenden zu stellen (3) • ihren Lernprozess (Zeitmanagement) selbständig zu organisieren (2) • neue Inhalte im Selbststudium zu erarbeiten (2) • individuelle Aufgaben zu lösen (2) und mit konstruktiver Kritik umzugehen (2) • technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (3)
Lehrmedien
Beamer, Folien / Skript, Tafel, Notebook
Literatur
• eigene Folien / Unterlagen • Bryant_Computer Systems, A Programmer's Perspective_Pearson_3rded • Tanenbaum_Structured computer organization • Blum_Professional assembly language • Seyfrath_Introduction to 64 Bit Intel Assembly Language Programming for Linux • Seyfrath_Introduction to 64 bit Windows assembly language programming • Irvine_Assembly language for x86 processors • Kusswurm_Modern x86 Assembly Language Programming • Intel_sdm-vol-1_basic architecture • Intel_sdm-vol-2abcd_instruction set architecture • Intel_sdm-vol-3abcd_system programming guide
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Empfohlene Vorkenntnisse: C Programmierung (Programmieren 1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Mathematik 1		8
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Rainer Löschel	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	7

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Mathematik 1 (Lineare Algebra)	6 SWS	7

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Mathematik 1 (Lineare Algebra)	**MA1**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Rainer Löschel	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Hans Kiesl Prof. Dr. Stefan Körkel Prof. Dr. Rainer Löschel Prof. Dr. Martin Pohl Prof. Dr. Martin Weiß Prof. Dr. Peter Wirtz Dr. Gabriela X-Tapken (LBA)	in jedem Semester
Lehrform	
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (4 SWS) und Übung (2 SWS)	

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	6 SWS	Deutsch	7

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90h	120h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP, 90 Min.

Inhalte

- Grundlagen der Logik: Mengenlehre, Aussagenlogik und Beweismethoden
- Algebraische Strukturen: Relationen, Gruppen, Ringe, Körper
- Lineare Gleichungssysteme: homogen, inhomogen; Gaußsches Eliminationsverfahren
- Vektoren und Matrizen: Linearkombinationen, lineare Unabhängigkeit
- Vektorräume: Unterräume, Basis und Dimension, Norm und Skalarprodukt
- Lineare Abbildungen: Bild, Kern, Komposition; orthogonale Abbildungen
- Quadratische Matrizen: Inverse Matrix, Determinante, Hauptachsentransformation

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Konzepte der Linearen Algebra zu verstehen (3),
- die Zusammenhänge mit anderen Gebieten (z.B. Analysis, Numerische Mathematik, Technik und Wirtschaftswissenschaften) zu erkennen (1),
- Methoden der Linearen Algebra anwenden zu können (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • fachlich zu kommunizieren (2), • Probleme analytisch und selbstständig zu bearbeiten (2).
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Beamer, Einsatz mathematischer Software
Literatur
• Dirk Hachenberger: Mathematik für Informatiker • Rod Haggarty: Diskrete Mathematik für Informatiker • Peter Hartmann: Mathematik für Informatiker • David Lay: Linear Algebra and its Applications • Gerald Teschl, Susanne Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra, Springer • Edmund Weitz: Konkrete Mathematik (nicht nur) für Informatiker, Springer

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Mathematik 2		9
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Martin Pohl	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	7

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Mathematik 2 (Analysis)	6 SWS	7

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Mathematik 2 (Analysis)		**MA2**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Martin Pohl	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Hans Kiesl Prof. Dr. Stefan Körkel Prof. Dr. Rainer Löschel Prof. Dr. Martin Pohl Prof. Dr. Martin Weiß Prof. Dr. Peter Wirtz Dr. Gabriela X-Tapken (LBA)	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (4 SWS) und Übung (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	6 SWS	Deutsch	7

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90h	120h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP, 90 Min.

Inhalte

- Folgen und Reihen (u.a. Konvergenzbegriffe - Konvergenzkriterien für Folgen und Reihen - Funktionenreihen)
- Stetigkeit (u.a. Stetigkeitsbegriffe - Zwischenwertsatz)
- Differentialrechnung (u.a. Differentiationsregeln - Mittelwertsatz der Differentialrechnung - Extremwerte)
- Integralrechnung (u.a. Riemannsches Integral - Mittelwertsatz der Integralrechnung - Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung - Integrationsregeln)
- Mehrdimensionale Analysis (u.a. Funktionen in mehreren Veränderlichen - Grenzwerte und Stetigkeit - Differenzierbarkeit, totale und partielle Ableitung - Extremwerte)

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- das Verhalten einer gegebenen Zahlenfolge zu ermitteln (2).
- Zahlenreihen auf die Anwendbarkeit der verschiedenen Konvergenzkriterien zu untersuchen (3) und das Konvergenzverhalten zu bestimmen (2).
- die Definition elementarer Funktionen mittels Potenzreihen zu erläutern (1).

- das Konzept der Ableitung zu beschreiben (1) und die Bedeutung der Ableitung zu erklären (2).
- die Ableitungen vorgegebener Funktionen zu berechnen (2).
- das Verhalten von Funktionen mit Hilfe der zentralen Sätze der Analysis (z.B. Zwischenwertsatz oder Mittelwertsatz) zu analysieren (3).
- Anwendungsaufgaben zur Differentialrechnung zu lösen (2) und die Lösung auf Plausibilität hin zu untersuchen (3).
- die Definition des Riemann-Integrals zu beschreiben (1) und die Bedeutung des Riemann-Integrals in unterschiedlichen Anwendungsbereichen zu erklären (2).
- die elementaren Integrationsmethoden (z.B. partielle Integration und Integration durch Substitution) durchzuführen (2).
- die Zusammenhänge zwischen Differentialrechnung und Integralrechnung zu erkennen (2).
- Anwendungsaufgaben zur Integralrechnung zu lösen (2) und das Ergebnis auf Plausibilität hin zu untersuchen (3).
- das Konzept der partiellen Differenzierbarkeit zu beschreiben (1).
- die geometrische Bedeutung von Gradienten zu erklären (2) und in Anwendungsaufgaben einzusetzen (2).
- Methoden zur Berechnung lokaler und globaler Extrema zu benennen (1).
- Anwendungsaufgaben zur Extremwertberechnung zu analysieren (3) und zu lösen (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- fachliche Inhalte in Lerngruppen zu diskutieren (2).
- die Argumente anderer zu analysieren (3).
- den Lernprozess in Lerngruppen zu bewerten (3).
- verschiedene Lernmethoden zu benennen (1).
- genau zu formulieren, was sie nicht verstanden haben (2).
- neue Inhalte im Selbststudium zu erarbeiten (2).
- den persönlichen Nutzen verschiedener Lernmethoden zu bewerten (3).
- den eigenen Lernfortschritt und Lernbedarf zu analysieren (3).
- ihren Lernprozess (Zeitmanagement) selbständig zu organisieren (2).
- mathematische Zusammenhänge mit eigenen Worten darzustellen (2).
- ihren Wissensstand und Lernbedarf zu erkennen (2).

Lehrmedien

Tafel, Beamer, Einsatz mathematischer Software

Literatur
• Hachenberger, D.: Mathematik für Informatiker, Pearson Studium • Hartmann, P.: Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg Verlag (*) • Heuser, H: Lehrbuch der Analysis (2 Bände), Vieweg + Teubner Verlag • James Stewart, J.: Essential Calculus, Brooks/Cole • Teschl, G. und S.: Mathematik für Informatiker, Band 2: Analysis und Statistik, Springer Verlag (*) • Thomas, G.B., Weir, M.D., Hass, J.: Basisbuch Analysis, Pearson Studium (**) • Weitz, E.: Konkrete Mathematik (nicht nur) für Informatiker, Springer Verlag (*) Für die mit (*) gekennzeichneten Bücher ist der Zugriff auf die pdf-Version über die Hochschulbibliothek der OTH Regensburg möglich. Für das mit (**) gekennzeichnete Buch ist ein online-Zugriff für drei Nutzer gleichzeitig über die Hochschulbibliothek der OTH Regensburg möglich.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Programmieren 1		6
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Florian Heinz	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	8

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
siehe Folgeseite

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Programmieren 1	6 SWS	8

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Programmieren 1		**PG1**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Florian Heinz	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Michael Bulenda Prof. Dr. Jan Dünnweber Prof. Dr. Sebastian Fischer Prof. Dr. Florian Heinz Prof. Dr. Daniel Jobst Prof. Dr. Ruben Jubeh Prof. Dr. Carsten Kern Prof. Dr. Alexander Metzner Beate Mielke (LBA) Prof. Dr. Christoph Palm Prof. Dr.-Ing. Maike Stern Prof. Dr. Thomas Wölfl	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (4 SWS) und Übung (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	6 SWS	Deutsch	8

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90h	150h

Studien- und Prüfungsleistung
Übungsabgaben m.E. schrP, 90 Min

Inhalte
• Kodieren, compilieren, linken und debuggen (mit und ohne IDE) Programmstruktur / Module • Anweisungen, Ausdrücke • Datentypen, Variablen, Konstanten und ihre Sichtbarkeit • Ein-/Ausgabe • Operatoren (u.a. arithmetisch, relational, logisch, Bitoperatoren) • Präprozessor • Kontrollstrukturen • Arrays • Zeichenketten • Funktionen (u.a. main mit/ohne Argumenten) call by value, call by reference • Rekursionen • Typqualifizierer (const, volatile) • Speicherklassen (auto, extern, static) • Zeiger (u.a. Zeiger auf Zeiger und Funktionen, Zeigerarithmetik) • Selbst definierte Datentypen (u.a. enum, struct, union, typedef) • dynamische Speicherverwaltung • Verkettete Listen
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, … Konzepte prozeduraler Sprachen zu verstehen (1) … Syntax der Programmiersprache C zu verstehen und anzuwenden (3) … die Funktionsweise von bis dahin unbekannten prozeduralen Programmen aus dem Quelltext zu erschließen und Fehler zu identifizieren (2) … einfache Probleme zu analysieren und Algorithmen zur Lösung in der prozeduralen Programmiersprache C zu implementieren und zu testen (3) … elementare Datenstrukturen zu kennen und selbständig anzuwenden (2)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, … fachliche Fragen an den Dozenten zu stellen und Inhalte der Vorlesung in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2) … zu Übungsaufgaben eigene Lösungsstrategien zu erarbeiten (3) … beharrlich an einer Aufgabe zu arbeiten (2) … sorgfältig und exakt zu arbeiten (2)
Lehrmedien
Tafel, Notebook, Beamer
Literatur
• Kernighan / Ritchie: Programmieren in C: Mit dem C-Reference Manual in deutscher Sprache, Hanser-Fachbuch, 2.Ausgabe, 1990 • Jürgen Wolff / René Kroß: C von A bis Z: Das umfassende Handbuch für C-Programmierer. Zum Lernen und Nachschlagen. Aktuell zum Standard C18 Rheinwerk-computing, 4. Ausgabe, 2020

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Programmieren 2		7
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Daniel Jobst	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	8

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Programmieren 2 (Java)	6 SWS	8

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Programmieren 2 (Java)	**PG2**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Daniel Jobst	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Michael Bulenda Prof. Dr. Axel Doering Prof. Dr. Jan Dünnweber Prof. Dr. Daniel Jobst Prof. Dr. Ruben Jubeh Prof. Dr. Carsten Kern Prof. Dr. Alexander Metzner Prof. Dr. Johannes Schildgen Christian Silberbauer (LB) Prof. Dr. Thomas Wölfl	in jedem Semester

Lehrform
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (4 SWS) und Übung (2 SWS)

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	6 SWS	Deutsch	8

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90h	150h

Studien- und Prüfungsleistung
Übungsabgaben m.E. schrP, 90 Min.

Inhalte

- Laufzeitumgebung und professionelle Arbeitsumgebung
- Klassen und Objekte, Datentypen
- Klassenmodelle
- Ein- und Ausgabe
- Vererbung, abstrakte Klassen, Interfaces, Polymorphie
- Verwendung von Generics
- Collections-Framework, Arbeiten mit Objekten
- Packages und Sichtbarkeiten
- Exceptions und Logging
- Innere und anonyme Klassen
- GUI-Programmierung, Listener-Konzept
- Threads und Grundlagen der Synchronisation

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, .• Grundzüge der objektorientierten Programmierung zu verstehen und zu benennen (1) • leichte und komplexere Probleme logisch zu erfassen und eine algorithmische Lösung dafür in einer vorgegebenen objektorientierten Programmiersprache zu erstellen (2) • bekannte oder erlernte Verfahren, Methoden und Algorithmen in lauffähige und effiziente, objektorientierte Software umzusetzen (3) • vorhandene Klassenbibliotheken und Frameworks in eigene Lösungen komplexerer Problemstellungen sinnvoll einzubinden (3) • fremde Softwarekomponenten (Klassen, Packete, Komponenten u. Ä.) mit Hilfe der Dokumentation zu erarbeiten und in eigenen Programmen zu nutzen (2) • eigene Lösungsansätze zu kommentieren, zu dokumentieren und zu testen und strukturelle Schwachstellen zu erkennen und zu beheben (2) • gängiger Entwicklungswerkzeuge sicher zu beherrschen (2)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, .• sich selbständig und motiviert in neue Themenbereiche einzuarbeiten und diese strukturiert und Schritt für Schritt mit gegebenen Unterlagen zu erarbeiten (2) • erlernte Lösungsansätze auf Basis vorgegebener Übungs- und Beispielaufgaben mit Hilfe der eigenen Kreativität und Vorstellungskraft auch auf andere Szenarien des eigenen Erfahrungsbereichs anzuwenden (3) • eigene Defizite im Lernfortschritt zu erkennen, dies zu kommunizieren und die Möglichkeiten der angebotenen Hilfestellungen zu nutzen (2)
Angebotene Lehrunterlagen
Folienkopien, Übungsaufgaben, Codebeispiele
Lehrmedien
Videokonferenz, gegenseitige Bildschirmfreigabe, Tafel/Whiteboard, Beamer, Software-Entwicklungsumgebung(en)
Literatur
Folgende Literatur dient beispielhaft der Vertiefung: • Silberbauer, Christian (2020): Einstieg in Java und OOP - Grundelemente, Objektorientierung, Design-Patterns und Aspektorientierung, 2. Aufl. Berlin und Heidelberg: Springer Vieweg • Abts, Dietmar (2024): Grundkurs JAVA – Von den Grundlagen bis zu Datenbank- und Netzwerkanbindungen, 12. Aufl. Wiesbaden: Springer Fachmedien • Kofler, Michael (2022): Java – Der Grundkurs, 4. akt. Auflage. Bonn: Rheinwerk • Habelitz, Hans-Peter (2022): Programmieren lernen mit Java, 7. akt. Aufl. Bonn: Rheinwerk
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Voraussetzungen: Programmieren 1

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Programmierprojekt		10
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Angelika Kneidl	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	3

Verpflichtende Voraussetzungen
Programmierkenntnisse

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Programmierprojekt	2 SWS	3

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Programmierprojekt	**PP**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Angelika Kneidl	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Timo Baumann Michael Hafner (LB) Prof. Dr. Florian Heinz Prof. Angelika Kneidl Jonas Rock (LB) Prof. Dr. Johannes Schildgen	in jedem Semester
Lehrform	
Praktikum	

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	2 SWS	Deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
20h	70h

Studien- und Prüfungsleistung
StA

Inhalte

Studierende setzen in Einzelarbeit oder Kleingruppen ein Projekt um, bei dem ein signifikanter Programmieraufwand und Algorithmik involviert ist. Die Aufgabe kann in Rücksprache mit Dozentinnen und Dozenten gewählt werden und ist im Umfang und Schwierigkeitsgrad abzustimmen. Die Umsetzung findet selbständig mit wöchentlichem Besprechungsangebot statt.

Für dual Studierende gilt:
Bei der Themenfindung und Umsetzung erfolgt eine Abstimmung zwischen dem Unternehmen und der OTH Regensburg.

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- für eine klar definierte Aufgabe ein eigenen Programm zu schreiben, um diese erfolgreich zu lösen (3)
- das in den Programmier-Veranstaltungen erworbene Wissen in der Praxis anzuwenden (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • selbständig Probleme zu erkennen (2) und Fragen zu formulieren (2) um (durch Recherche oder unter Anleitung) Lösungen zu finden. • den eigenen Kenntnissstand einzuordnen (2) und fehlendes Wissen eigenständig zu ergänzen (3) • sich selbständig in eine neue Aufgabe einzuarbeiten (3).
Literatur
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Für das Belegen der Veranstaltung sind grundlegende Programmierkenntnisse notwendig. Auf Basis der bereits erworbenen Grundlagen werden diese vertieft und geübt, so dass die Studierenden im weiteren Studienverlauf sicher darauf zurückgreifen können.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Theoretische Informatik		2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Mauerer	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	8

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Theoretische Informatik	6 SWS	8

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Theoretische Informatik		**TI**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Mauerer	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Titus Dose Prof. Dr. Frank Herrmann Prof. Dr. Wolfgang Mauerer Dr. Ralf Ramsauer (LB) Prof. Dr. Martin Sachenbacher Prof. Dr. Klaus Volbert	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (4 SWS) und Übung (2 SWS) Die Lehrveranstaltung kann auch als virtuelle Lehrveranstaltung mit Präsenzübungen angeboten werden.		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	6 SWS	Deutsch	8

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90h	150h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP, 90 Min.

Inhalte
• Formale Sprachen und Automatentheorie • Alphabete, Wörter, Sprachen. Informationsgehalt von Wörtern, Sprachen zur Problembeschreibung (speziell: Entscheidungsprobleme) • Deterministische und nichtdeterministische Endliche Automaten und deren Äquivalenz, Minimierung von Automaten, Grenzen von endlichen Automaten • Abschlusseigenschaften regulärer Sprachen • Grammatiken und Chomsky Hierarchie • Berechenbarkeitstheorie • Mächtigkeit und Abzählbarkeit • Turing Maschinen und äquivalente Varianten (z.B. Mehrband-Turingmaschine, nichtdeterministische Turingmaschine) • Kodierung von Turingmaschinen • Grenzen der Berechenbarkeit:Methode der Diagonalisierung und Methode der Kolmogorov-Komplexität • Satz von Rice • Komplexitätstheorie • Komplexitätsmaße • Komplexitätsklassen P und NP
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, die in der Vorlesung behandelten wissenschaftlichen Inhalte zu verstehen und anzuwenden (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, die in der Vorlesung behandelten wissenschaftlichen Inhalte selbständig zu verstehen und anzuwenden (3)
Lehrmedien
Tafel, Folien
Literatur
• Dirk W. Hoffmann: Theoretische Informatik, Hanser Verlag, 2009 • John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullmann, Rajee Motwani: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitäts-theorie“ von John E. Hopcroft, Pearson Studium, 2002 • Michal Sipser: Introduction to the Theory of Computation, Thomson Course Technology, 2006 • Uwe Schöning: Theoretische Informatik − kurzgefaßt, Spektrum Akademischer Verlag, 1995 • Gottfried Vossen und Kurt-Ulrich Witt: Grundlagen der Theoretischen Informatik mit Anwendungen, Vieweg, 2002 • Ingo Wegener: Theoretische Informatik, Teubner, 2005

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Webtechnologien		3
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Markus Heckner	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	4

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Webtechnologien	4 SWS	4

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Webtechnologien		**WEB**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Markus Heckner	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Markus Heckner	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (2 SWS) und Praktikum (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	4 SWS	Deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	60h

Studien- und Prüfungsleistung
StA

Inhalte

- HTML und CSS
- CSS-Flexbox
- Responsive Webdesign
- Bootstrap
- JavaScript und Design Patterns
- Clientseitige Web-Apps
- Interaktive Anwendungen mit HTML 5 Canvas
- Serverseitige Webentwicklung mit Node.js und Express
- Grundlegende Datenbankkonzepte
- Single Page Web Applications

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- einfache responsive HTML-Seiten mit Flexbox zu entwickeln (3).
- kleinere interaktive Webseiten mit clientseitigem JavaScript zu konzipieren und zu entwickeln (3).
- einfache serverseitige Anwendungen mit Datenbankzugriff zu konzipieren und zu entwickeln (3).
- zu erkennen, dass Webentwicklung ein dynamisches und schnell veränderliches Umfeld ist, das aber grundlegend auf wenigen Basistechnologien wie beispielsweise HTML, CSS und JavaScript basiert (2).
- grundlegende Konzepte der Webentwicklung nachzuvollziehen (1).

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • sich anhand der gegebenen Unterlagen in neue Technologien einzuarbeiten (2). • eigene Defizite im Lernfortschritt zu erkennen, dies zu kommunizieren und die Möglichkeiten der angebotenen Hilfestellungen zu nutzen (3). • zu erkennen, dass sich manche Aufgaben erst durch Ausdauer und konzentriertes Arbeiten an der Problemstellung lösen lassen (3).
Angebotene Lehrunterlagen
Foliensätze, Codebeispiele, Übungsaufgaben, Lösungen zu Übungsaufgaben, Videos zu Vorlesungen, Forum
Lehrmedien
Tafel, Notebook, Beamer
Literatur
• Benedetti, R., Cranley, R. (2012). JQuery von Kopf bis Fuß. Köln: O'Reilly Verlag. • Freeman, E., Robson, E. (2012). HTML5 Programmierung von Kopf bis Fuß. Köln: O'Reilly Verlag. • Haverbeke, M. (2014). Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming. San Francisco: No Starch Press Inc. • Keith, Jeremy. (2010). HTML5 for Web Designers. New York: A Book Apart. • Mozilla Developer Network (MDN). (2015). JavaScript-Referenz. Online verfügbar: https://developer.mozilla.org/de/docs/Web/JavaScript/Reference • Raasch, J. (2013). JavaScript Programming. Pushing the limits. Advanced Application Development with JavaScript and HTML5. Chichester: Wiley & Sons. • Roden. G. (2012).Node.js & Co. Heidelberg: dpunkt.verlag GmbH.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Kommunikationssysteme		18
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Waas	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3./4.	2	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen
Mindestens 30 Credits aus dem 1. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Kommunikationssysteme	6 SWS	7

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Kommunikationssysteme		**KS**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Waas	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Waas	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (4 SWS) und Praktikum (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. / 4.	6 SWS	Deutsch	7

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90h	120h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP, 90 Min.

Inhalte

- Überblick über Computernetzwerke (Komponenten, Operation, Protokolle, zeitlicher Ablauf der Datenübertragung, Netzwerk-Architektur Modelle: ISO – OSI, TCP/IP)
- Anwendungs-Schicht (Kommunikation zw. Prozessen, Dienste für NW-Anwendungen, Protokollablauf und Meldungsformate der Anwendungen: HTTP, FTP, E-Mail, DNS)
- Transport Schicht (Protokollarten: TCP, UDP, Meldungsformate, Ablauf, Überlastkontrolle, Analyse)
- Netzwerk Schicht (Netzwerkdienst-Modell, Routing, Distanz Vektor Algorithmus, Link State Algorithmus, hierarchisches Routing, Routing Tabellen, Routing Protokolle: RIP, OSPF, BGP, Adressierung in TCP/IP Netzen, IPv4- Protokoll: Meldungsformat, Fragmentierung, Ablauf, Analyse, Subnetting)
- Data Link (DL) Schicht (Dienste der DL Schicht, Techniken für Fehlerkorrekturen, gesicherte und ungesicherte Übertragungs-protokolle: Stop & Wait, Go Back to N, Mehrfachzugriffsprotokolle, ARP-Protokoll, DL für LANs: Ethernet, Fast-Ethernet, Gigabit-Ethernet, Wireless Zugriffsverfahren: IEEE 802.11, Netzwerk-Komponenten der DL: Bridge, Hub, Switches)
- Socket Programmierung

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Netzwerk-Komponenten, deren Rolle und die Kommunikations-Protokolle zwischen Komponenten anzugeben (1),

- das Standard ISO-OSI Architektur-Modell im Vergleich zum TCP/IP-Modell zu benennen (1), sowie verschiedene Netzwerk-Dienste der Anwendungs-Schicht (wie z. B. DNS, DHCP) zu benutzen (2).
- mittels Analyse-Tools im Labor die Meldungsinhalte zu analysieren (3) und zu identifizieren (1),
- die Protokolle der Transportschicht (TCP, UDP) und die wichtigsten Dienste der Netzwerkschicht, wie Routing und globale Adressierung, zu benennen (1) und können diese praktisch auf die Netzwerk-Komponenten, wie Router und Switch, anwenden (2),
- die meist verwendeten Verfahren für die Meldungsübertragung auf die Data-Link-Ebenen aufzuzählen (1)
- Prozesse über das Internet kommunizieren zu lassen (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- fachliche Inhalte vor einem Publikum darzustellen (2),
- fachliche Fragen zu stellen (3) und
- netzwerktechnische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (3).

Lehrmedien

Tafel, Overheadprojektor, Notebook, Beamer

Literatur

- Skript und On-Line Tutorials
- D.E. Comer: „Computernetzwerke und Internets“ Pearson
- James Kurose & Keith Ross: „Computernetzwerke: Ein Top-Down-Ansatz“ Pearson Deutschland GmbH
- Fred Halsall: Computer Networking and the Internet, Addison Wesley, Reading,MA.
- Behrouz Forouzan: Data Communications and Networking, McGrawHill,Boston

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Algorithmen und Datenstrukturen	11

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Klaus Volbert	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3./4.	2.	Pflicht	8

Verpflichtende Voraussetzungen
Mindestens 30 Credits aus dem 1. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Algorithmen und Datenstrukturen	6 SWS	8

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Algorithmen und Datenstrukturen		**AD**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Klaus Volbert	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Carsten Kern Prof. Dr. Klaus Volbert	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (4 SWS) und Übung (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. / 4.	6 SWS	Deutsch	8

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90h	150h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP, 90 Min.

Inhalte

- Komplexitätsanalyse (Modelle zur Laufzeit- und Speicherplatzanalyse, Best-, Average- und Worst Case Analyse, Komplexitätsklassen, Asymptotische Komplexität, Lösen von Rekursionsgleichungen)
- Entwurfsmethoden (Divide and Conquer, Dynamische Programmierung, Greedy-Algorithmen, Backtracking)
- Algorithmen für Standard-Probleme (Elementare, fortgeschrittene und schlüsselbasierte Sortierverfahren, Datenstrukturen zur Verwaltung von Mengen - z.B. binäre Suchbäume, balancierte Bäume, Queues, Hashing, Suche in Mengen und Zeichenketten, Graph-Algorithmen - z.B. Tiefen- und Breitensuche, kürzeste Pfade, minimale Spannbäume)

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen für Standard-Probleme wiedergeben und implementieren zu können (1).
Sie können die Effizienz von Algorithmen und Datenstrukturen bewerten und vergleichen (2).
Sie haben verstanden, wie effiziente Algorithmen und Datenstrukturen anhand von kennengelernten Entwurfsprinzipen analysiert und entworfen werden können (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

algorithmische Problemstellungen zu grundlegenden Themen in der Informatik selbstständig alleine und in Gruppenarbeit wiederzugeben (1), zu bearbeiten (2) und zu lösen (3).
Sie können eigene und andere Lösungen bewerten und vergleichen.

Lehrmedien
Tafel, Notebook, Beamer

Literatur
• Cormen, T. H., Leisserson, C. E., Rivest, R.L., Stein, C.: Introduction to Algorithms, MIT Press, 2022 • Kleinberg, J., Tardos, E.: Algorithm Design, Pearson Education Limited, 2013 • Ottmann, T., Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen, Springer Vieweg, 2017 • Pomberger, G., Dobler, H.: Algorithmen und Datenstrukturen, Pearson Studium 2008 • Schöning, U.: Algorithmik, Spektrum Akademischer Verlag, 2011 • Sedgewick, R.: Algorithms, Addison Wesley, 2011 • Solymosi, A., Grude, U.: Grundkurs Algorithmen und Datenstrukturen in JAVA: Eine Einführung in die praktische Informatik, Vieweg, 2017

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 2	20

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Thomas Kriza	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3./4.	2.	Wahlpflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
Mindestens 30 Credits aus dem 1. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	AW-Modul 2	2 SWS	2

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
AW-Modul 2		**AW 2**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Kriza	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
abhängig vom ausgewählten AW-Fach		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. / 4.	2 SWS	Deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30h	30h

Studien- und Prüfungsleistung
Kl u./o. StA u./o. mdl. LN

Inhalte
abhängig von der jeweiligen Lehrveranstaltung
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, die in der jeweiligen Kursbeschreibung beschriebenen Fachkompetenzen zu verstehen und anzuwenden.
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, die in der jeweiligen Kursbeschreibung beschriebenen persönlichen Kompetenzen intellektuell einzuordnen und praktisch umzusetzen.
Lehrmedien
abhängig von der jeweiligen Lehrveranstaltung
Literatur
abhängig von der jeweiligen Lehrveranstaltung

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
• Nähere Informationen zum allgemeinwissenschaftlichen Angebot entnehmen Sie dem Katalog des Zentrums für interdisziplinäre Lehre (ZiL) auf der Homepage der Fakultät ANK. • Aus dem ZiL-Katalog sind alle Veranstaltungen frei wählbar, außer diejenigen in der Kategorie „Digitalität und Transformation“.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Betriebssysteme	14

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Markus Kucera	Informatik und Mathematik

Zuordnung zu weiteren Studiengängen
Informatik
Technische Informatik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3./4.	2.	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen
Mindestens 30 Credits aus dem 1. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Betriebssysteme	6 SWS	7

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Betriebssysteme		**OS**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Markus Kucera	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Jan Dünnweber Prof. Dr. Markus Kucera	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit ggf. Übungen (4 SWS) und Übungen (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. / 4.	6 SWS	Deutsch	7

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90h	120h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP. 90 Min

Inhalte
Einführung (Historie, Betriebssystem, Schichtenmodell, Schnittstellen und virtuelle Maschine) Prozesse (Prozesszustände, Scheduling, Synchronisation, Kommunikation) Speicherverwaltung (Speicherbelegungsstrategien, virtueller Speicher, Seitenverwaltung, Segmentierung, Cache) Dateiverwaltung (Dateisysteme, Dateiattribute, Dateifunktionen, Dateiorganisation)
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, ihr Wissen auch über die Disziplin hinaus zu vertiefen und reflektieren situationsbezogen die erkenntnistheoretisch begründete Richtigkeit fachlicher und praxisrelevanter Aussagen. Diese werden in Bezug zum komplexen Kontext gesehen und kritisch gegeneinander abgewogen. Studierende sammeln, bewerten und interpretieren relevante Informationen und leiten wissenschaftlich fundierte Urteile ab. Sie entwickeln Lösungsansätze und realisieren dem Stand der Wissenschaft entsprechende Lösungen. Sie führen anwendungsorientierte Projekte durch und tragen im Team zur Lösung komplexer Aufgaben bei. Sie gestalten selbstständig weiterführende Lernprozesse. Die Studierenden kennen die wichtigsten Mechanismen eines Betriebssystems. Sie verstehen die grundlegenden Konzepte eines modernen Betriebssystems und erwerben Fertigkeiten in der systemnahen Programmierung. Die Kompetenzen werden auf Niveaustufe 3 vermittelt.

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen zu formulieren und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen. Sie kommunizieren und kooperieren mit anderen Fachvertreterinnen und Fachvertretern, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen. Außerdem reflektieren und berücksichtigen sie unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter. Studierende entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert. Sie begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen und können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, sie reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und nutzen diese unter Anleitung. Studierende erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch. Sie reflektieren ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen. Die Kompetenzen werden auf Niveaustufe 3 vermittelt.
Lehrmedien
Tafel, Beamer, Folien
Literatur
• Tanenbaum. Moderne Betriebssysteme • Silberschatz et al: Operating System Concepts

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Datenbanken (Databases)		12
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Johannes Schildgen	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3./4.	2.	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen
Mindestens 30 Credits aus dem 1. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Datenbanken	6 SWS	7

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Datenbanken		**DAB**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Johannes Schildgen	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Florian Heinz Stephan Payer (LB) Prof. Dr. Johannes Schildgen	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (4 SWS) und Übung (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. / 4.	6 SWS	Deutsch	7

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90h	120h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP, 90 Min.

Inhalte

- Konzeptionelle Datenmodellierung: Entity-Relationship-Modell
- Relationenmodell: Relationale Algebra und Normalformen.
- SQL: Datenbankzugriffssprache DML, Datenbankbeschreibungssprache DDL, Sichten, Rechtemanagement
- Datenbankprogrammierung: Transaktionen, Zugriff auf Datenbanken mit geeigneten Programmiersprachen, Benutzerdefinierte-Funktionen, Trigger
- Concurrency und Recovery von Datenbanken: Recovery, Log-Dateien, Concurrency, Lockmechanismen, Deadlock.
- Datenbankoptimierung: Anfrageoptimierung, Indexe

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Aufbau und die Funktionsweise von Datenbanken wiederzugeben (1),
- selbstständig kleinere bis mittlere Datenbanken konzeptionell und logisch zu entwerfen (2),
- Datenbanken mittels der Anfragesprache SQL einzurichten (2) und zu verwenden. (2),
- Konzepte wie Sichten, Trigger und benutzerdefinierte Funktionen zu bewerten (3) und adäquate Konzepte für spezielle Anwendungsfälle auszuwählen (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • in Zusammenarbeit mit anderen Datenbanken zu modellieren und Modellierungsalternativen zu diskutieren (3), • selbstständig die Anfragesprache SQL auf einer Datenbank einzusetzen (2).
Lehrmedien
Tafel, Beamer, Notebook
Literatur
• J. Schildgen: Sprachkurs SQL - Das Datenbanken-Hörbuch, 2018 • A. Kemper / A. Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung, Oldenbourg, 2015 • E. Schicker: Datenbanken und SQL, Springer-Vieweg 2014 • A. Heuer, K.-U. Sattler, G. Saake: Datenbanken: Konzepte und Sprachen, 2018 • C.J. Date: Introduction to Database Systems, Addison Wesley, 2003 • C.J. Date / H. Darwen: SQL – Der Standard, Addison Wesley, 1998

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Fachbezogenes Wahlpflichtmodul 1	19

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Dekan Fakultät IM	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	2.	Wahlpflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Mindestens 30 Credits aus dem 1. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Es gibt ein spezielles semesterbezogenes Angebot an Fachbezogenen Wahlpflichtmodule (FWPM-Module) für alle Informatik-Bachelorstudiengänge. Hierzu gibt es ein eigenes Modulhandbuch der Fachbezogenen Wahlpflichtmodule. Die Zuordnung zu den einzelnen Studiengängen wird in der Angebotsübersicht im Modulhandbuch der Fachbezogenen Wahlpflichtmodule geregelt Für dual Studierende gilt: Für dual Studierende garantiert die Fakultät, dass in jedem Semester mindestens eine Lehrveranstaltung im Bereich der fachbezogenen Wahlpflichtmodule mit Bezug zu anwendungsorientierten Projekten aus der betrieblichen Praxis angeboten wird. Dual Studierende können in diese Lehrveranstaltung individuelle Themen aus ihrer betrieblichen Praxis einbringen. Beim zentralen Kursplatzvergabeverfahren im Bereich der fachbezogenen Wahlpflichtmodule wird den dual Studierenden ein Kursplatz in diesem Projekt-Modul garantiert.

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Numerische Mathematik		15
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Martin Weiß	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3./4.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Mindestens 30 Credits aus dem 1. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Numerische Mathematik	4 SWS	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Numerische Mathematik		**NM**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Martin Weiß	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Martin Weiß	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht (3 SWS) mit Übung (1 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	4 SWS	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	90h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP, 90 Min.

Inhalte
Zahlendarstellungen Numerische Algorithmen und Eigenschaften Lineare Gleichungssysteme und Lösungsalgorithmen Kurvenanpassung: Interpolation, Approximation Spline-Funktionen Nichtlineare Gleichungen und nichtlineare Optimierung in einer und mehreren Variablen Numerische Differentiation Numerische Integration Im Praktikum entwickeln die Studierenden selbständig Software in MATLAB
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Ganzzahl- und Gleitpunkt- Zahlendarstellungen und die Arbeitsweise der Computerarithmetik, insbesondere deren Grenzen, zu erläutern (1). • Lösungsalgorithmen für numerische Aufgaben anhand ihrer Eigenschaften auszuwählen(3). • Eigenschaften von Problemstellungen zu ermitteln, geeignete Algorithmen anhand der Problemklassen auszuwählen, zu kombinieren und deren Effizienz zu beurteilen (3). • effiziente Programme zu numerischen Problemen zu implementieren, sowie Bibliotheken mit numerischen Algorithmen anzuwenden (2). • verschiedene Fehlertypen in numerischen Programmen zu benennen, zu bewerten, zu vermeiden, ggf. zu lokalisieren und zu beheben (2).

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • das Wesen der mathematischen Arbeitsweise zu beschreiben (1). • fachliche Inhalte in Lerngruppen zu diskutieren (2). • die Argumente anderer zu analysieren (3). • den Lernprozess in Lerngruppen zu bewerten (3). • verschiedene Lernmethoden zu benennen (1). • genau zu formulieren, was sie nicht verstanden haben (2). • neue Inhalte im Selbststudium zu erarbeiten (2). • den persönlichen Nutzen verschiedener Lernmethoden zu bewerten (3). • den eigenen Lernfortschritt und Lernbedarf zu analysieren (3). • ihren Lernprozess (Zeitmanagement) selbständig zu organisieren (2).
Angebotene Lehrunterlagen
Kurzskript, Praktikums- und Übungsblätter
Lehrmedien
Tafel, Notebook, Beamer, Mathematische Software
Literatur
• Dahmen, Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 2008 • Hermann: Numerische Mathematik, Oldenbourg 2001 • Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des wissenschaftlichenRechnens, Teubner 2006 • Huckle, Schneider: Numerische Methoden, Springer, 2006 • Strang: Wissenschaftliches Rechnen, Springer, 2010

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Praktisches Studiensemester (Practical Semester)	22

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Klaus Volbert	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2.	Pflicht	26

Verpflichtende Voraussetzungen
90 Kreditpunkte aus den vorangegangenen 4 Semestern. Die Teilnahme am Praxisseminar ist erst nach dem Praktikum möglich, aber nicht zwingend im gleichen Semester (es kann auch zeitversetzt erfolgen).

Inhalte
Im Rahmen von DV-Projekten ist die Mitarbeit in möglichst allen Projektphasen (Systemanalyse, Systemplanung, Implementierung und Systemeinführung) sicherzustellen.

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Praktikum (Industrial Placement)		24
2.	Praxisseminar (Industrial Placement Seminar)	2 SWS	2

Teilmodul	**TM-Kurzbezeichnung**
Praktikum (Industrial Placement)	**PS**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Klaus Volbert	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz
alle Professoren/innen der Fakultät IM	in jedem Semester

Lehrform
Praktikum (18 Wochen Vollzeit im Betrieb, die tägliche Arbeitszeit entspricht der üblichen Arbeitszeit der Ausbildungsstelle für Vollbeschäftigte. siehe: §3 Abschnitt 4 der APO, ca. 38,5h Vollzeit im Betrieb (gesamt: ca. 693h).

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.			24

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium

Studien- und Prüfungsleistung
Anfertigung eines schriftlichen Berichts (Abgabe und Präsentation im Rahmen eines Praxisseminars) und Nachweis über 18 Wochen Praktikum im Betrieb, typischerweise durch ein qualifiziertes Arbeitszeugnis.

Inhalte
Im Rahmen von DV-Projekten ist die Mitarbeit in möglichst allen Projektphasen (Systemanalyse, Systemplanung, Implementierung und Systemeinführung) sicherzustellen. **Für dual Studierende gilt:** Das Praktikum von dual Studierenden findet im Kooperationsunternehmen statt, in dem sie auch in den vorlesungsfreien Zeiten arbeiten bzw. angestellt sind. Die Themen können mit dem Praxisbeauftragten abgestimmt werden.
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, ... typische Arbeiten/Aufgaben aus der Informatik in einem Unternehmen wiederzugeben (1). Sie kennen die Arbeitsweise und Arbeitsabläufe in einem Unternehmen. Sie konnten Ihre im Studium erworbenen Fachkenntnisse praktisch anwenden und insbesondere vertiefen (2-3). Sie haben gelernt, wie Arbeitsergebnisse im Unternehmen diskutiert und präsentiert werden.

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, ... typische, in einem Unternehmen anfallende Arbeiten/Aufgaben aus der Informatik alleine und in Teams wiederzugeben (1), zu bearbeiten (2) und zu lösen (3). Sie können eigene und andere Lösungen bewerten und vergleichen. Sie haben einen ersten Eindruck, wie sie die zukünftige Arbeitswelt mit eigenen Beiträgen mitgestalten können.
Literatur
Keine Angabe
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Praktikum:18 Wochen, die tägliche Arbeitszeit entspricht der üblichen Arbeitszeit der Ausbildungsstelle für Vollbeschäftigte. siehe: §3 Abschnitt 4 der APO, ca. 38,5h Vollzeit im Betrieb (gesamt: ca. 693h)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Praxisseminar (Industrial Placement Seminar)	**PS**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Klaus Volbert	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
alle Professoren/innen der Fakultät IM	in jedem Semester

Lehrform
Seminar (ca. 5h Präsenz, 55h Vorbereitung des eigenen 15-minütigen Vortrags und des eigenen ca. 20-seitigen Berichts)

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2 SWS	Deutsch/Englisch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium

Studien- und Prüfungsleistung
Seminarvortrag mit Erfolg und Praktikumsbericht mit Erfolg

Inhalte

Seminarvortrag / Präsentation über Ablauf und Inhalte des Praktikums im Unternehmen und Erstellen eine Praktikumsberichts.

Für dual Studierende gilt:
Das Praxisseminar wird für dual Studierende so organisiert, dass alle dual Studierenden eines Semesters in einer Gruppe vereint werden. Dual Studierende berichten im Rahmen ihrer Präsentation explizit über ihre Erfahrungen aus der Verzahnung von Studium und beruflicher Tätigkeit. Dadurch ist ein fachlicher Austausch innerhalb der Gruppe von dual Studierenden möglich und jeder dual Studierende kann von den Erfahrungen der anderen profitieren.

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, typische Arbeiten/Aufgaben aus der Informatik in einem Unternehmen wiederzugeben (1).
Sie kennen die Arbeitsweise und Arbeitsabläufe in einem Unternehmen. Sie konnten ihre im Studium erworbenen Fachkenntnisse praktisch anwenden und insbesondere vertiefen (2-3). Sie haben gelernt, wie Arbeitsergebnisse im Unternehmen diskutiert und präsentiert werden.

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

typische, in einem Unternehmen anfallende Arbeiten/Aufgaben aus der Informatik alleine und in Teams wiederzugeben (1), zu bearbeiten (2) und zu lösen (3). Sie können eigene und andere Lösungen bewerten und vergleichen. Sie haben einen ersten Eindruck, wie sie die zukünftige Arbeitswelt mit eigenen Beiträgen mitgestalten können.
Lehrmedien
Praxisseminar: Tafel, Notebook, Beamer
Literatur
Keine Angabe
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Praxisseminar: Präsenz im Seminar, (Vor- und Nachbereitung)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Rechnertechnik		16
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Alexander Metzner	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3./4.	2.	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen
Mindestens 30 Credits aus dem 1. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Rechnertechnik	6 SWS	7

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Rechnertechnik		**RT**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Alexander Metzner	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Alexander Metzner	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (4 SWS) und Übung (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. / 4.	6 SWS	Deutsch	7

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90h	120h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP, 90 Min.

Inhalte

- Schaltalgebra, Schaltfunktionen, Minimierung, Entwicklungsziele.
- Kombinatorische und sequentielle Logik, Codeumsetzer, Multiplexer, Komparatoren, arithmetische Schaltnetze und Schaltwerke
- Grundlegende Konzepte wie Pipelining, Superskalarität, Hyperthreading, Multiprozessing, CISC, RISC, VLIW, EPIC
- µ-Programmierung
- Speichersysteme, Cachesysteme, effektive Bandbreiten
- Leistungsbewertung, Amdahl'sches Gesetz

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Funktion digitaler Schaltungen zu verstehen (3)
- einfache Schaltungen selbständig zu entwickeln. (2)
- die grundlegenden Konzepte von Rechnerarchitekturen und den Einfluss von Speichersystemen auf die Performance von Computersystemen zu verstehen (2)
- die Leistung von Rechnersystemen zu beurteilen (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • sich selbständig und motiviert in neue Themenbereiche einzuarbeiten und diese strukturiert und Schritt für Schritt mit gegebenen Unterlagen zu erarbeiten (2) • erlernte Lösungsansätze auf Basis vorgegebener Übungs- und Beispielaufgaben mit Hilfe der eigenen Kreativität und Vorstellungskraft auch auf andere Szenarien des eigenen Erfahrungsbereichs anzuwenden (3) • eigene Defizite im Lernfortschritt zu erkennen, dies zu kommunizieren und die Möglichkeiten der angebotenen Hilfestellungen zu nutzen (2)
Lehrmedien
Tafel, Notebook, Beamer
Literatur
• Eigene Folien in PDF • Pernards: Digitaltechnik, Hüthig 2001 • Beierlein: Mikroprozessoren, Fachbuchverlag Leipzig 2004 • Hennesy: Rechnerarchtektur, Vieweg & Sohn 1994 • Märtin: Rechnerarchitekturen, Carl Hanser Verlag 2001 • Tanenbaum: Computerarchitektur, Pearson Studium 2001 • Schiffmann: Technische Informatik II, Springer 2005

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Seminar Informatik	21

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Michael Bulenda	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2.	Pflicht	3

Verpflichtende Voraussetzungen
Mindestens 30 Credits aus dem 1. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Seminar Informatik	2 SWS	3

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Seminar Informatik	**SIN**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Michael Bulenda	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Michael Bulenda Prof. Dr. Martin Sachenbacher	in jedem Semester
Lehrform	
Seminar	

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4./5.	2 SWS	Englisch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30h	60h

Studien- und Prüfungsleistung
StA

Inhalte

Dieses Modul führt die Studierenden in die Wissenschaftskommunikation auf Bachelor-Niveau ein. Die folgenden Inhalte werden anhand einer zu erstellenden Studienarbeit aus dem Bereich der Informatik vermittelt und angewendet:

- Einführung in die wissenschaftliche Arbeitsweise und Methode und das wissenschaftliche Schreiben zur Vorbereitung auf die Bachelorarbeit
- Einführung in wissenschaftliche Forschungsarten und ihre Klassifizierung (z. B. “case study”, “systematic literature reviews”, “action research” usw.)
- Methoden der Literaturrecherche und Quellenbewertung sowie Strategie zum Lesen eines Papers
- Durchführung eines Literaturreviews zu einem spezifischen Thema aus der Informatik
- Aufbau, formale Gestaltung und Verfassen wissenschaftlicher Texte, wie zum Beispiel Exposees, Abstracts oder kurze Fachartikel auf Bachelor-Niveau
- Einführung in Tools zur Quellenverwaltung und zum Schreiben wissenschaftlicher Texte (zum Beispiel LaTeX und BibTeX)
- Erstellung einer Studienarbeit in Form eines Papers in angepasstem Umfang und angemessenem Literaturumfang oder ähnlicher Ergebnistypen

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die wichtigsten Kriterien der wissenschaftlichen Arbeits- und Schreibweise zu nennen. (1)
- wissenschaftliche Quellen aus der Informatik und angrenzender Disziplinen zu identifizieren und zu bewerten. (3)

- Werkzeuge für die Literaturrecherche, für die Verwaltung genutzter Quellen und zum Schreiben wissenschaftlicher Texte angemessen zu nutzen. (3)
- einen zusammenfassenden wissenschaftlichen Text aus zu einem gegebenen Thema gemäß den gängigen Standards auf Bachelor-Niveau zu strukturieren und zu verfassen und dabei wissenschaftliche Methoden und Schreibweisen anzuwenden. (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- selbständig innerhalb einer vereinbarten Frist und methodisch fundiert ein schriftliches Ergebnis zu erarbeiten. (3)
- Erfahrungen über das eigene Lern- und Arbeitsverhalten zu machen und zu reflektieren. (2)
- vorhandene Wissenslücken zu erkennen und Hilfe eigenverantwortlich einzufordern. (3)
- Problemstellungen adäquat und zielgruppengerecht zu bearbeiten sowie das eigene Vorgehen kritisch zu reflektieren. (3)

Angebotene Lehrunterlagen

ELO-Kursraum mit Folienpräsentationen und weiteren Details zu den Inhalten.

Literatur

- Zobel, Justin (2014): Writing for Computer Science, 3rd ed., London et al.: Springer
- Lindenlauf, Frank (2022): Wissenschaftliche Arbeiten in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, Wiesbaden: Springer Spektrum
- Voss, Rödiger (2020): Wissenschaftliches Arbeiten ... leicht verständlich, 7. Aufl., München: UVK

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Software Engineering		17
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Carsten Kern	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3./4.	2.	Pflicht	8

Verpflichtende Voraussetzungen
Mindestens 30 Credits aus dem 1. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Software Engineering	6 SWS	8

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Software Engineering		**SE**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Carsten Kern	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Michael Bulenda Prof. Dr. Carsten Kern	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (4 SWS) und Übung (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. / 4.	6 SWS	Deutsch	8

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90h	150h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP, 90 Min.

Inhalte

- Grundlagen des Software-Engineering (Definition, Ethik, Qualität)
- Vorgehensmodelle (Phasenmodelle, V-Modelle, Agile Entwicklung)
- Grundlagen des Requirements Engineering
- Konzepte und Notationen der OOA (Basiskonzepte, statische, dynamische Konzepte, UML)
- Grundlagen der Software-Architektur (Sichtenkonzepte, Standardarchitekturen, Physische Verteilung, Grob-Design)
- Software Design (Fein-Design, Design-Patterns, Implementierung)
- Software Test
- Erstellung Projektvorschlag (Situationsanalyse, Ziele, Maßnahmen, Erfolgsfaktoren)
- Erstellung Software-Requirements (Systemkontext, Use-Cases, Produktmodell)
- Erstellung Fachkonzept/Architektur (Logische Sicht, Struktursicht, Verteilung)
- Erstellung OO-Modell (Geschäftsprozess, OOA-Modell, OOD-Modell)
- Erstellung Software Prototyp

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Denk- und Vorgehensweisen des Softwareengineering zu kennen und wiederzugeben. Die Studierenden haben ein Bewusstsein für die Bedeutung, Schwierigkeiten und Möglichkeiten des Software Engineering sowie einschlägige Kenntnisse über Software, Softwareentwicklung, Softwarequalität. (1)

- zu wissen, dass erfolgreiches Software Engineering sorgfältige Planung, systematische Vorgehensweise und Disziplin erfordert, dass gründliches und systematisches Requirements Engineering sowie sorgfältiger Grob- und Feinentwurf unabdingbar für den Erfolg eines Softwareprojekts sind. Die Studierenden kennen entsprechende Techniken. (1)
- die wichtigsten Qualitätssicherungsmaßnahmen zu kennen und diese an kleinen Beispielen anwenden zu können. (2)
- eigenständige, objektorientierte Modelle mit der Standardnotation UML in Analyse und Entwurf zu erstellen. (2)
- objektorientierte Konzepte in einer gängigen objektorientierten Programmiersprache umzusetzen. (2)
- Vor- und Nachteile unterschiedlicher Methoden, Verfahren und Vorgehensweisen des Software Engineering zu benennen, zu analysieren und diese gegeneinander abzuwägen. (3)
- ein kleines Softwareprojekt systematisch zu spezifizieren und ein passendes Systemdesign zu erstellen. Die Studierenden können dabei die Lehrinhalte auf konkrete Problemsituationen durch Realisierung eines kleineren Projektes in Teamarbeit anwenden. (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- ihr Selbstmanagement im kleinen Team zu optimieren und damit die Fähigkeit auszubauen, mit Stress umzugehen, sich selbst zu motivieren und kleinere Konflikte im Team gemeinsam zu lösen oder zu eskalieren. (3)
- Verantwortung im Projektteam anzunehmen, um den Projekterfolg zu sichern. (2)
- auf Basis der Lerninhalte vorgegebene Lösungen oder Lösungen anderer Studierender zu analysieren und zu bewerten sowie sich mit ihrer Bewertung in konstruktiver Kritik anderen gegenüber zu üben. (3)

Lehrmedien

PowerPoint-Präsentation, Laptop, Beamer, Tafel

Literatur

- Sommerville, I.: Software Engineering, Pearson Studium, 2018
- Rupp, C.: UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung, Carl Hanser Verlag, 2012
- Kleuker, S.:, Grundkurs Software Engineering mit UML, Springer Vieweg, 2018
- Balzert, H.: Lehrbuch der Objekmodellierung, Spektrum, Akad. Verlag, 2011
- Starke G.: Effektive Softwarearchitekturen: Ein praktischer Leitfaden, Carl Hanser Verlag, 2020
- Ammann P., Offutt, F.: Introduction to Software Testing, Cambridge University Press, 2016

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Statistik	13

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Hans Kiesl Prof. Dr. Peter Wirtz	Informatik und Mathematik Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3./4.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Mindestens 30 Credits aus dem 1. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Statistik	4 SWS	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Statistik		**ST**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hans Kiesl Prof. Dr. Peter Wirtz	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Hans Kiesl Prof. Dr. Peter Wirtz	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ggf. mit Übungen (4 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	4 SWS	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	90h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP, 90 Min.

Inhalte

- Beschreibende Statistik (z.B. Merkmale, Darstellung von Messreihen, Maßzahlen für ein- und zweidimensionale Messreihen, Robustheit von Maßzahlen).
- Elemente der Kombinatorik
- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie (u.a. Wahrscheinlichkeitsräume, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit, Zufallsvariable und Verteilungsfunktion, Erwartungswert und Varianz, diskrete und stetige Verteilungsmodelle, mehrdimensionale Zufallsvariablen, Gesetze der großen Zahlen und Grenzwertsätze).
- Schließende Statistik (u.a. Schätzverfahren und ihre Eigenschaften, Maximum-Likelihood-Methode, Konfidenzintervalle, statistische Testtheorie, parametrische und nichtparametrische Tests, lineare Regression aus statistischer Sicht).

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Definitionen, Begriffe und Sätze der Wahrscheinlichkeitstheorie mit eigenen Worten zu erläutern (1),
- wahrscheinlichkeitstheoretische Fragestellungen selbstständig und planvoll zu bearbeiten (2),
- grundlegende Verfahren der deskriptiven Statistik anzuwenden (2),
- die Methodik statistischer Schätz- und Testverfahren beurteilen und für praktische Fragestellungen anwenden zu können (3),

- stochastische Anwendungen in der Informatik selbstständig und selbstsicher anzugehen (3),
- zusätzliche statistische Fachliteratur zu verstehen und einzuordnen (2),
- einfache und anspruchsvollere statistische Analysen für eigene Arbeiten (Seminar, Abschlussarbeiten, Forschungsprojekte) durchzuführen (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- zielorientiert im Team zu arbeiten (Teamfähigkeit) (1),
- die erarbeiteten Ergebnisse sach- und zielgerecht vorzutragen (Präsentationskompetenz) (2),
- ihren Standpunkt fachlich zu verteidigen (Argumentationskompetenz) (3),
- erarbeitete Ergebnisse zielgruppenorientiert vorzustellen (Anpassungsfähigkeit) (1),
- eigene Ergebnisse und Meinungen vor verschiedenen Zielgruppen zu verteidigen (Vertrauen in das eigene Beurteilungsvermögen) (2)
- anspruchsvolle Fragestellungen zu bewerten und zielorientiert zu bearbeiten (3)

Lehrmedien

Tafel, Notebook, Beamer

Literatur

- Bosch, Elementare Einführung in die angewandte Statistik, Vieweg 2005
- Hübner, Stochastik: Eine anwendungsorientierte Einführung für Informatiker, Ingenieure und Mathematiker, Vieweg 2009
- Lehn/Wegmann, Einführung in die Statistik, Teubner 2006
- Ross, Statistik für ingenieure und Naturwissenschaftler, Elsevier 2006
- Sachs, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Hanser 2009
- Teschl und Teschl, „Mathematik für Informatiker Band 2“, Springer 2007
- Weitz, "Konkrete Mathematik (nicht nur) für Informatiker", Springer 2018

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)		32
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Vorsitzender der Prüfungskommission Dekan Fakultät IM	Informatik und Mathematik Informatik und Mathematik	

Zuordnung zu weiteren Studiengängen
Informatik
Technische Informatik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	3.	Pflicht	15

Verpflichtende Voraussetzungen
Erfolgreiches Bestehen aller Prüfungen des 1. Studienabschnitts und insgsamt mindestens 100 Credits aus dem 1.+ 2. Studienabschnitt, Praxissemester erfolgreich absolviert.
Empfohlene Vorkenntnisse
Alle Module des 1. und 2. Studienabschnitts

Inhalte
siehe Folgeseite

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	32.1 Schriftlliche Ausarbeitung (Thesis)		12
2.	32.2 Bachelorseminar	2 SWS	3

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
32.1 Schriftlliche Ausarbeitung (Thesis)	**BA**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Frank Herrmann	Informatik und Mathematik
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
alle Professoren/innen der Fakultät IM	in jedem Semester
Lehrform	

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.		Deutsch	12

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
	360 h

Studien- und Prüfungsleistung
Bachelorarbeit

Inhalte
Fachspezifisches Thema **Für dual Studierende gilt:** Dual Studierende fertigen in der Regel eine Bachelorarbeit in Zusammenarbeit mit ihrem Kooperationsunternehmen an. Bei der Themenfindung und Themenfestlegung erfolgt eine Abstimmung zwischen der Betreuerin / dem Betreuer im Unternehmen und der Betreuerin / dem Betreuer der Bachelorarbeit an der OTH Regensburg.
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, die während des Studiums erworbenen Kompetenzen fachübergreifend auf eine komplexe fachwissenschaftliche Problemstellung anzuwenden (2) und systematisch zu erweitern (3). Sie können wissenschaftliche Quellen effizient recherchieren, auswerten und korrekt zitieren (2). Aus dem erschlossenen Stand der Technik können sie eine technische Aufgabe ableiten und mit wissenschaftlich abgesicherten Methoden bearbeiten (3).
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, die Bearbeitung einer komplexen Aufgabe eigenständig in Arbeitspakete zu untergliedern, deren Abarbeitung zu planen, den Arbeitsstand fortlaufend zu verfolgen und termingerecht abzuschließen (2). Sie können technische Inhalte sprachlich angemessen, knapp und genau

darstellen und eigene Ergebnisse deutlich vom Stand der Technik abgrenzen (2). Sie sind in der Lage, Lösungsalternativen gegenüberzustellen und begründet abzuwägen (3)
Lehrmedien
Papier, CD/DVD, PDF-Datei u.a.
Literatur
Wird durch die/den betreuende*n Professor*in festgelegt.
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Selbständige Bearbeitung eines Problems, Erstellen einer schriftlichen Ausarbeitung.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
32.2 Bachelorseminar		**2_BS**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Frank Herrmann	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
alle Professoren/innen der Fakultät IM	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminar		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	2 SWS	Deutsch/Englisch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h	60 h

Studien- und Prüfungsleistung
• Präsentation mit Erfolg ableisten. • Teilnahme an 9 weiteren Seminarvorträgen: Teilnahme möglich mit Eintritt in den 3. Studienabschnitt. Eine Anmeldung der eigenen Bachelorarbeit ist nicht erforderlich.

Inhalte
Fachspezifisches Thema **Für dual Studierende gilt:** Dual Studierende fertigen in der Regel eine Bachelorarbeit in Zusammenarbeit mit ihrem Kooperationsunternehmen an. Zum Seminarvortrag als Teil der Prüfungsleistung wird bei dual Studierenden immer die Betreuerin / der Betreuer aus dem Unternehmen eingeladen. Der Seminarvortrag (öffentlich) kann auch im Kooperationsunternehmen stattfinden, sofern das Unternehmen dies wünscht.
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • fachspezifische Ergebnisse eigener Arbeit in mündlicher und schriftlicher Form zu präsentieren (2) • Rückfragen und Lösungsansätze im Team zu diskutieren (3)
Lehrmedien
Tafel, Notebook, Beamer und ggf. weitere Medien

Literatur
Wird durch die/den betreuende*n Professor*in festgelegt.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Fachbezogenes Wahlpflichtmodul 2	30

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Dekan Fakultät IM	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	3.	Wahlpflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
In den dritten Studienabschnitt darf eintreten, wer alle Prüfungen des ersten Studienabschnitts bestanden hat und insgesamt mindestens 100 Credits erworben hat

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Es gibt ein spezielles semesterbezogenes Angebot an Fachbezogenen Wahlpflichtmodule (FWPM-Module) für alle Informatik-Bachelorstudiengänge. Hierzu gibt es ein eigenes Modulhandbuch der Fachbezogenen Wahlpflichtmodule. Die Zuordnung zu den einzelnen Studiengängen wird in der Angebotsübersicht im Modulhandbuch der Fachbezogenen Wahlpflichtmodule geregelt.

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Fachbezogenes Wahlpflichtmodul 3	31

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Dekan Fakultät IM	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Wahlpflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
In den dritten Studienabschnitt darf eintreten, wer alle Prüfungen des ersten Studienabschnitts bestanden hat und insgesamt mindestens 100 Credits erworben hat.

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Es gibt ein spezielles semesterbezogenes Angebot an Fachbezogenen Wahlpflichtmodule (FWPM-Module) für alle Informatik-Bachelorstudiengänge. Hierzu gibt es ein eigenes Modulhandbuch der Fachbezogenen Wahlpflichtmodule. Die Zuordnung zu den einzelnen Studiengängen wird in der Angebotsübersicht im Modulhandbuch der Fachbezogenen Wahlpflichtmodule geregelt.

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Computergraphik		
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Dekan Fakultät IM	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Erfolgreiches Bestehen aller Prüfungen des 1. Studienabschnitts und insgesamt mindestens 100 Credits aus dem 1.+ 2. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Computergraphik	4 SWS	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Computergraphik		**CG**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Kai Selgrad	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Kai Selgrad	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht (2SWS) mit Übungen (2SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	90h

Studien- und Prüfungsleistung
Siehe Studienplan des aktuellen Semesters
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan des aktuellen Semesters

Inhalte

- Grafik-Pipeline,
- Farbmodelle,
- Rasterisierung,
- Datenstrukturen und Transformationen in 3D,
- Perspektive und Projektion,
- Beleuchtung,
- OpenGL & Shader-Programmierung,
- Texturierung

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- GPU Rendering mit OpenGL auf Basis von C++ zu betreiben (3).
- nicht nur selbständig Systeme zur Darstellung dreidimensionaler Szenen zu entwerfen (2), sondern auch sich in bestehenden Systemen solcher Art zurecht zu finden und diese produktiv einzusetzen und weiterzuentwickeln (2).

Sie haben ein Verständnis über die grundlegenden Konzepte des Echtzeit-Renderings (3) und eine Vorstellung darüber hinausgehender Themen (1).

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • sich selbständig und motiviert in neue Themenbereiche einzuarbeiten und diese strukturiert und Schritt für Schritt mit gegebenen Unterlagen zu erarbeiten (2) • erlernte Lösungsansätze auf Basis vorgegebener Übungs- und Beispielaufgaben mit Hilfe der eigenen Kreativität und Vorstellungskraft auch auf andere Szenarien des eigenen Erfahrungsbereichs anzuwenden (3) • eigene Defizite im Lernfortschritt zu erkennen, dies zu kommunizieren und die Möglichkeiten der angebotenen Hilfestellungen zu nutzen (2) • eigene lehr- und lernbezogene Defizite zu erkennen, zu formulieren und zu kommunizieren (1)
Angebotene Lehrunterlagen
TeX-Folien
Lehrmedien
Tafel, Beamer, TeX-Folien
Literatur
• Shirley et al., "Fundamental of Computer Graphics" (primär) • OpenGL ARB Working Group, "OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL" • https://www.khronos.org/opengl/
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Praktische Übungen mit Asymptote und C++/OpenGL. Programmierkentnisse in C und einer objektorientierten Sprache sowie einfache Mathematik aus den Grundvorlesungen wird vorausgesetzt

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Datawarehouse	

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Dekan Fakultät IM	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Erfolgreiches Bestehen aller Prüfungen des 1. Studienabschnitts und insgesamt mindestens 100 Credits aus dem 1.+ 2. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Datawarehouse	4 SWS	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Datawarehouse		**DW**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Johannes Schildgen	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Johannes Schildgen	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht (2 SWS) mit Übungen (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	Deutsch/Englisch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	90h

Studien- und Prüfungsleistung
Siehe Studienplan des aktuellen Semesters
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan des aktuellen Semesters

Inhalte

Diese Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen von Data Warehouse. Dies umfasst:
- Fundamentals of Data Warehouses
- Data-Warehousing Architecture
- Multi-dimensional Data Modelling, Star/Snowflake-Schema
- ETL Process, Data Cleaning, Data Integration
- Data Analytics
- Advanced SQL: Grouping Sets, Window Functions, Skyline Queries
- Business Intelligence and Data Visualization

Die vermittelten theoretischen Grundlagen werden direkt in der Praxis mit modernen Datenbanken geübt.

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,
- den internen Aufbau eines Data Warehouse, den dazugehörigen OLAP-Prozess und die notwendigen Ladevorgänge aus dem Produktionsbetrieb zu beschreiben (1),

- kleinere Datawarehouse-Systeme zu erstellen, ETL-Prozesse anzustoßen und OLAP-Abfragen durchzuführen (2),
- größere Datawarehouse-Systeme zu betreiben, Performance-Probleme zu lösen, komplexe ETL-Prozesse zu steuern und aufwendige OLAP-Abfragen zu entwerfen und deren Ergebnisse korrekt zu interpretieren (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,
- Data-Warehouse-Szenarien zu konzipieren, durchzuführen und aus den Daten gewonnene Erkenntnisse zu präsentieren (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskript
PowerPoint-Präsentation
Alle in der Lehrveranstaltung verwendeten Programme

Lehrmedien

Tafel, Beamer mit Notebook

Literatur

- Köppen/Sattler/Saake: Data Warehouse Technologien, 2014
- Bauer/Günzel: Data Warehouse Systeme, dpunkt, 2013
- Mehrwald: Datawarehousing mit SAP BW 7.3, dpunkt, 2013
- Kimball/Ross: Kimball's Data Warehouse Toolkit, Wiley&Sons, 2009
- Kemper/Baars/Mehanna: Business Intelligence, Springer, 2010
- Jockisch: Data Warehouse und SAP Business Information Warehouse, Skript OTH Regensburg
- Kurz: Data Warehousing, mitp, 1999

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Empfohlene Voraussetzungen: Umfangreiche Kenntnisse in Datenbanken

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Human Computer Interaction		
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Stadler	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Erfolgreiches Bestehen aller Prüfungen des 1. Studienabschnitts und insgesamt mindestens 100 Credits aus dem 1.+ 2. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Human Computer Interaction	4 SWS	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Human Computer Interaction		**HCI**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Stadler	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Michael Ehrnböck (LB) Prof. Dr. Markus Heckner Petteri Kaskenpalo (LB) Lorena Meyer (LB) Prof. Dr. Sebastian Stadler Ulrike Steinberger	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen (4 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	Deutsch/Englisch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	90h

Studien- und Prüfungsleistung
Siehe Studienplan des aktuellen Semesters
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan des aktuellen Semesters

Inhalte
Vermittlung der Grundprinzipien einer benutzergerechten Entwicklung von Software (User-Centered Design). Themen: • Begriffsdefinitionen und Überblick über Human-Computer Interaction, User Interface Design, User Experience und Usability • Historie von HCI und UX • Usability Engineering Framework / User-Centered Design Prozess • Die Verwendung von KI in der nutzerzentrierten Gestaltung digitaler Produkte • Methoden der nutzerzentrierten Anforderungsanalyse (Primary und Secondary Research) • Ableitung / Definition von Erfordernissen / Bedürfnissen / Anforderungen für eine menschzentrierte Entwicklung digitaler Lösungen • Scribbles / Wireframes / Informationsarchitektur / Low-Fidelity Prototypes • Informationsverarbeitung / Wahrnehmungspsychologie / Design Principles / Usability Principles / Universal Principles of Design • Prototyping Werkzeuge • Vibe Coding • High-Fidelity Prototypes • Evaluationsmethoden • Bewertung von HCI und UX-Konzepten
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, **Fachliche und methodische Kompetenzen:** • die Begrifflichkeiten „Human-Computer Interaction “, „User Experience“, „User Interface Design“ und „Usability“ zu definieren und voneinander abzugrenzen (1) • die Phasen des User-Centered Design Prozesses bzw. des Usability Engineering Frameworks und inbegriffene Methoden zu benennen, zu erklären und anzuwenden (1) • Design Konventionen in Bezug auf Usability und User Experience zu benennen, zu beschreiben und aktiv anzuwenden (2) • selbstständig und in Teams HCI bzw. UX Konzepte anhand des Durchlaufs des UCD Prozesses zu gestalten (3) **Handlungskompetenzen:** • eine HCI- bzw. UX- Aufgabe konzeptionell zu erfassen (2) • den Umsetzungsaufwand für HCI bzw. UX Projekte zu erfassen (2) • KI-gestützte Entwicklungswerkzeuge zur Umsetzung von UI-Komponenten einzusetzen (3) • eine Gestaltungsaufgabe im Bereich des HCI bzw. UX umzusetzen (3) • eine Gestaltungsaufgabe im Bereich des HCI bzw. UX zu präsentieren und zu dokumentieren (3) • HCI bzw. UX Konzepte zu analysieren, zu evaluieren und zu bewerten (2)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • zielführend zu kommunizieren und sich klar im interdisziplinären Kontext der Human-Computer Interaction auszudrücken (3), • in Gruppen konstruktiv zusammenzuarbeiten und gemeinsam Problemlösungen zu erarbeiten (3),

- unterschiedliche Sichtweisen innerhalb eines Projektteams zu erkennen und integrativ zu berücksichtigen (3),
- eigene Ansichten und Annahmen bewusst zurückzustellen, um die Bedürfnisse und Probleme von Nutzer:innen als zentrale Grundlage der Softwareentwicklung anzuerkennen (3),
- die Relevanz des Nutzer:innenbezugs im gesamten Softwareentwicklungsprozess zu verstehen und argumentativ zu vertreten (3),
- Falllösungen schriftlich strukturiert auszuarbeiten und adressatengerecht zu präsentieren (3).

Angebotene Lehrunterlagen

Foliensätze, Lehrvideos, Übungsaufgaben, Quizzes

Lehrmedien

Notebook, Beamer, Tafel

Literatur

- DIN EN ISO 9241-210. Human-centred design for interactive systemsGoldstein, E. B. (2015). Wahrnehmungspsychologie. Springer-Verlag.
- Jacobsen, J., & Meyer, L. (2019). Praxisbuch Usability und UX (2. Auflage). Rheinwerk Verlag GmbH.
- Lazar, J., Feng, J. H., Hochheiser, H. (2017). Research Methods in Human-Computer Interaction, Elsevier, Cambridge.
- Lidwell, W., Butler, J., & Holden, K. (2003). Universal principles of design. Rockport Publishers.
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). Handbook of usability testing: How to plan, design, and conduct effective tests. Wiley Publishing Inc.

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Empfohlene Voraussetzungen: Abschluss eigenständiger kleiner Softwareentwicklungsprojekte.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Informationssicherheit		
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Dekan Fakultät IM	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Erfolgreiches Bestehen aller Prüfungen des 1. Studienabschnitts und insgesamt mindestens 100 Credits aus dem 1.+ 2. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Informationssicherheit	4 SWS	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Informationssicherheit		**IS**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Christoph Skornia	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Rudolf Hackenberg Prof. Dr. Christoph Skornia	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	90h

Studien- und Prüfungsleistung
Siehe Studienplan des aktuellen Semesters
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan des aktuellen Semesters

Inhalte

- Einführung und Themeneinordnung
- Schutzziele
- Klassische Sicherheitslücken
- Eingesetzte Schutzmechanismen
- Organisatorische Vorgehensmodelle
- Technische Aspekte und Lösungen
- Trends und Entwicklungen
- Praktische Übungen

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- theoretische Grundlagen und technische Maßnahmen der Informationssicherheit zu verstehen und situationsbezogen anzuwenden (3)
- Sicherheitsaspekte und Schwachstellen zu analysieren (3)
- Sicherheitsniveaus risikoorientiert abzuwägen (3)
- Sicherheitslösungen zu entwerfen und umzusetzen (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • technische Konzepte vertieft zu analysieren (3) • ausgewählte technische Problemstellungen in Gruppenarbeit zu lösen (3) • in Teams zu kommunizieren und eigene Ergebnisse zu präsentieren (3) • sich im Eigenstudium vertiefte technische Sachverhalte anzueignen (3)
Lehrmedien
Whiteboard, Beamer, Laborrechner z.T. Gruppenarbeit
Literatur
• Eckert C: IT-Sicherheit. Konzepte, Verfahren, Protokolle, Oldenburg Verlag. • Pieprzyk, J. et al.: Fundamentals of computer security, Springer Verlag • Raepple M: Sicherheitskonzepte für das Internet, dpunkt Verlag • Diverse herstellerspezifische Handbücher
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Empfohlene Voraussetzungen: Kommunikationssysteme, Grundlagen der Informatik

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Operations Research	

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Simone Bracher	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Erfolgreiches Bestehen aller Prüfungen des 1. Studienabschnitts und insgesamt mindestens 100 Credits aus dem 1.+ 2. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Operations Research	4 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Operations Research		**OR**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Simone Bracher	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Simone Bracher	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht (2 SWS) mit Übungen (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	90h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung: 90 Min
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Nicht programmierbarer Taschenrechner

Inhalte

- Modellierung von Optimierungsproblemen
- Lineare Optimierung (Formulierung linearer Programme, Graphische Lösung, primal-duales Simplexverfahren)
- Programmatisches Lösen linearer Optimierungsprobleme mittels Excel Solver und Python
- Ganzzahlige Optimierung (Branch and Bound)
- Modellierung zeitlicher Verläufe - Dynamische Optimierung
- Optimierungsprobleme auf Graphen (kürzeste Wege, Chinese Postman Problem, Traveling Salesman Problem, Vehicle Routing Problem)
- Maschinenbelegung (Verfahren nach Johnson / Akers)
- Spieltheorie
- Metaheuristiken (v.a. Genetische Algorithmen)
- Anwendung Operations Research in Verkehr/Mobilität

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- quantifizierbare Probleme, bei denen es mehrere Entscheidungsmöglichkeiten gibt, aus dem Bereich der Planung in der Produktionslogistik zu identifizieren (3).
- alle möglichen Alternativen (solcher Entscheidungsprobleme) zu erfassen (3) und die besten unter diesen gemäß einem Gütekriterium mit den Methoden des Operations Research auszuwählen (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • anspruchsvolle Inhalte eigenständig nachzuarbeiten (3), durch Übungen zu vertiefen (3) sowie durch das Studium von Lehrbüchern zu ergänzen (2). • zielorientiert im Team zu arbeiten (Teamfähigkeit) und die erarbeiteten Ergebnisse sach- und zielgerecht im Auditorium vorzustellen (3). • ihren Standpunkt fachlich zu verteidigen (2). • die Folgen von Entscheidungen zu verstehen und bewusst in ihr eigenes Wertesystem einzuordnen (3).
Lehrmedien
PowerPoint Präsentation, PC und Beamer Software: Exel Solver, Python, Gurobi (Software zur Lösung linearer Optimierungsprobleme) Die Einarbeitung in die Software-Tools erfolgt in der Eigenstudiumszeit als Vorbereitung der Vorlesung.
Literatur
• Domschke, Drexl, Klein, Scholl, "Einführung in die Operations Research", Springer, 2015. • Domschke, Drexl, Klein, Scholl, Voß, "Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research", Springer, 2015. Weitere Literatur: • "Operations Research“ von Klaus Neumann und Martin Morlock, Hanser-Verlag. • „Operations Research“ von Frederick S. Hillier und Gerald J. Liebermann, Oldenbourg-Verlag, 2002

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Softwareentwicklung		
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Dekan Fakultät IM	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Erfolgreiches Bestehen aller Prüfungen des 1. Studienabschnitts und insgesamt mindestens 100 Credits aus dem 1.+ 2. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Softwareentwicklung	4 SWS	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Softwareentwicklung		**SW**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Daniel Jobst	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Alixandre Ferreira de Santana Prof. Dr. Daniel Jobst	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht (2 SWS) und Praktikum (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	90h

Studien- und Prüfungsleistung
Siehe Studienplan des aktuellen Semesters
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan des aktuellen Semesters

Inhalte

- Grundlagen webbasierter Unternehmensanwendungen
- Moderne Ausführungsumgebungen für Unternehmensanwendungen
- Mehrschichtige Architekturen, Entwurfsmuster für unternehmensweite Anwendungen
- Persistenzsysteme und Anbindung von Datenbanken
- Servicedesign und –umsetzung, Dependency-Management
- Umsetzung webbasierter User-Interfaces
- Aspekte synchroner und asynchroner Kommunikation

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Potentiale moderner Applikationsserver oder leichtgewichtiger Server-Anwendungsplattformen zur Problemlösung zu erkennen und anzuwenden (2)
- Architektur-Muster und Vorgehensweisen und -modelle des modernen Software-Engineerings auf konkrete Projektideen anzuwenden und daraus selbständig die wichtigsten Designentscheidungen zu treffen und diese zu dokumentieren (2)
- funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an das eigene Softwareprojekt zu identifizieren, zu verstehen und zu dokumentieren (2)

- fachliche Abhängigkeitsbeziehungen zu anderen Softwareprojekten zu identifizieren und zu verstehen und daraus korrekte Interfacebeziehungen abzuleiten und zu dokumentieren (2)
- die eigenen Designentscheidungen in konkrete Softwarekomponenten umzusetzen und mit Hilfe einer gegebenen Anwendungsplattform zu implementieren und auf einer Ausführungsumgebung im Rahmen der Lehrveranstaltung zur Ausführung zu bringen (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- sich selbständig und motiviert in neue Themenbereiche einzuarbeiten und diese strukturiert und Schritt für Schritt mit selbst gewählten Szenarien einzuüben (2)
- die eigene Lehrngeschwindigkeit zu erkennen und zielbezogen die eigenen Aufgaben in sinnvolle und zu bewerkstelligende Teilbereiche aufzuteilen und diese einzuhalten (2)
- eigene, inhaltliche und organistorische Projektanforderungen zu kommunizieren und mit anderen Teammitgliedern abzustimmen (2)
- arbeitsteilig in einem Team zu arbeiten (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Folienkopien/Skript, Lehrvideos, Beispiel-Code und -projektauszüge

Lehrmedien

Videokonferenz mit gegenseitiger Bildschirmfreigabe
Folienpräsenatation
Live-Coding

Literatur

- Gutierrez, Felipe (2019): Pro Spring Boot 2 - An Authoritative Guide to Building Microservices, Web and Enterprise Applications, and Best Practices, 2nd ed. Berkeley (CA): Apress
- Golubski, Wolfgang (2019): Entwicklung verteilter Anwendungen - mit Spring Boot & Co. Wiesbaden: Springer Vieweg
- Walls, Craig (2019): Spring im Einsatz, 3. überarb. Aufl. München: Hanser
- Weitere Literatur wird über GRIPS bekanntgegeben

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Empfohlene Voraussetzungen: Programmieren 1, Programmieren 2, Datenbanken, Software Engineering insb. UML-Analyse- und Designmethoden

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Verteilte Systeme		
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Dekan Fakultät IM	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Erfolgreiches Bestehen aller Prüfungen des 1. Studienabschnitts und insgesamt mindestens 100 Credits aus dem 1.+ 2. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Verteilte Systeme	4 SWS	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Verteilte Systeme		**VS**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Daniel Jobst	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Jan Dünnweber Prof. Dr. Daniel Jobst	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht (2 SWS) mit Übungen (2 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	90h

Studien- und Prüfungsleistung
schrP, 90
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Handbeschriebenes DIN-A4-Blatt auf Vorder- und Rückseite.

Inhalte

- Grundlagen und Architekturen verteilter Systeme
- Nebenläufige Programmierung anhand ausgewählter Anwendungsfälle
- Entwicklung von Anwendungen mit Sockets
- Einsatz moderner RPC-Frameworks
- Synchrone und asynchrone Interaktionssemantiken, Message-basierte Kommunikation
- Service-Computing, Webservices, Microservice-Paradigma, Containerisierung
- Daten in verteilten Systemen

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- spezifische Anforderungen und besondere Probleme bei verteilten Systemen zu erkennen und zu benennen (1)
- eigene, kleinere Anwendungen für verteilte Systeme zu entwerfen, zu dokumentieren mit Hilfe einer vorgegebenen Programmiersprache und APIs beispielhaft zu implementieren (3)
- Entwurfsmuster für verteilte Systeme effizient einzusetzen (2)
- Anwendungen für verteilte Systeme auf der Basis von Sockets und Threads, RPC-Technologien, ausgewählter Webservice- und Cloud-Frameworks und anderer Technologien zu entwickeln und über ein Netzwerk zur Ausführung zu bringen (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • sich selbständig und motiviert in neue Themenbereiche einzuarbeiten und diese strukturiert und Schritt für Schritt mit gegebenen Unterlagen zu erarbeiten (2) • erlernte Lösungsansätze auf Basis vorgegebener Übungs- und Beispielaufgaben mit Hilfe der eigenen Kreativität und Vorstellungskraft auch auf andere Szenarien des eigenen Erfahrungsbereichs anzuwenden (3) • eigene Defizite im Lernfortschritt zu erkennen, dies zu kommunizieren und die Möglichkeiten der angebotenen Hilfestellungen zu nutzen (2) • eigene lehr- und lernbezogene Defizite zu erkennen, zu formulieren und zu kommunizieren (1)
Angebotene Lehrunterlagen
Folienkopien, Lehr- und Lernvideos, Codebeispiele, Übungsaufgaben und -lösungen
Lehrmedien
Präsentationsfolien mit Beamer/Screensharing, Folienkopien, Skript, (virtuelle) Tafel, Videos; ggf. Videokonferenz, gegenseitige Bildschirmfreigabe
Literatur
• Tanenbaum/van Steen: Verteilte Systeme, Addison Wesley 2008, 2. Auflage • Bengel (2014): Grundkurs Verteilte Systeme, Wiesbaden: Springer • Schill/Springer (2012): Verteilte Systeme, 2. Aufl. Berlin u. a.: Springer
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Dringend empfohlene Voraussetzungen: Programmieren 1, Programmieren 2, Datenbanken, Software Engineering insb. UML-Analyse- und Designmethoden.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden